

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
ESCUELA DE POSGRADO**

**Identificando barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de
la adaptación al cambio climático del sector cafetalero en Costa Rica**

por

Héctor Guerra Arévalo

**Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado
como requisito para optar por el grado de**

***Magister Scientiae* en Socioeconomía Ambiental**

Turrialba, Costa Rica, 2014

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

MAGISTER SCIENTIAE EN SOCIOECONOMÍA AMBIENTAL

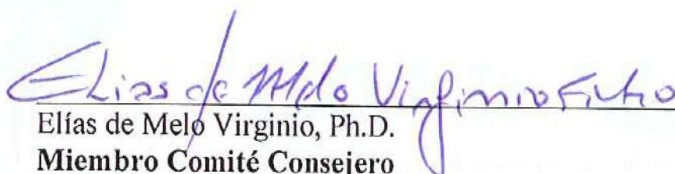
FIRMANTES:



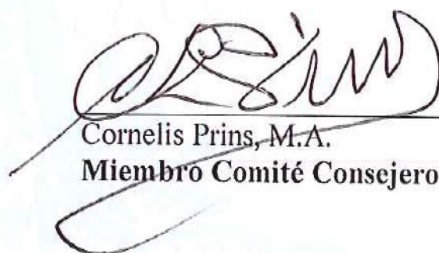
Raffaele Vignola, Ph.D.
Director de tesis



Jacques Avelino, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



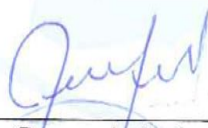
Elías de Melo Virginio, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



Cornelis Prins, M.A.
Miembro Comité Consejero



I. Miley González, Ph.D. / Francisco Jiménez, Dr. Sc.
Decano / Vicedecano de la Escuela de Posgrado



Héctor Guerra Arévalo
Candidato

DEDICATORIA

A Dios, por darme todo en la vida y ser mi fuente de inspiración.

A mi amada esposa por toda la felicidad que compartimos.

A mis padres y hermanos por el gran amor que les tengo.

AGRADECIMIENTOS

De manera especial al Banco Mundial, por brindarme el financiamiento para estudiar la maestría y vivir junto a mi familia en CATIE.

Por su determinante apoyo y orientaciones muy acertadas al presente trabajo a Raffaele Vignola, asesor principal.

A cada uno de los miembros del comité de tesis a Elías de Melo Virginio, Cornelis Prins, y Jacques Avelino por sus valiosos aportes.

A todas las personas que visite en la región cafetalera de Los Santos, a productores de café, y a organizaciones cafetaleras, donde me enseñaron todo del café, sus experiencias y cultura, acompañado siempre del mejor café del país.

A mi esposa Anita Vásquez por su importante apoyo y dulce compañía en todo el trabajo de campo.

A Yuri Martínez, por su orientación oportuna en el manejo del software Ucinet y NetDraw.

A Alma Liz de la Mora por apoyarme en parte del procesamiento de datos de las entrevistas.

A mis compañeros de maestría a Sandro, Denys, Karla, Mercedes, Tatiana, Adriana y Deicy.

El Autor

BIOGRAFÍA

El autor nació en la ciudad de Pucallpa, Perú el veintiséis de diciembre de 1980. Realizó sus estudios de primaria en la escuela 64008 “El Oriente” y de secundaria en la institución educativa Alma Mater “Faustino Maldonado”. En 2002 ingresó a la Universidad Nacional de Ucayali, en la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, obteniendo el título de Ingeniero Forestal con una tesis sobre factores históricos y ecológicos que influyen en la productividad de los bosques secundarios en suelos aluviales Ucayali, Perú. Ha trabajado en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), como investigador en el programa Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES); y como coordinador del proyecto Microzonificación Ecológica y Económica de la Sub cuenca de Shambillo. También colaboró en diversos proyectos para el Centro Internacional para la Investigación en Agroforestería (ICRAF) con sede en Ucayali. En enero del 2012 ingresó al programa de postgrado del CATIE, donde obtuvo el grado de Magister Scientiae en Socioeconomía Ambiental en diciembre del 2013.

CONTENIDO

<i>DEDICATORIA</i>	<i>III</i>
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	<i>IV</i>
<i>BIOGRAFÍA</i>	<i>V</i>
<i>CONTENIDO</i>	<i>VI</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>X</i>
<i>SUMMARY</i>	<i>XI</i>
<i>ÍNDICE DE CUADROS</i>	<i>XII</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>XIII</i>
<i>LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS</i>	<i>XIV</i>
<i>1 INTRODUCCION GENERAL</i>	<i>1</i>
<i>1.1 Objetivos del estudio</i>	<i>2</i>
<i>1.1.1 Objetivo general</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2 Objetivos específicos</i>	<i>2</i>
<i>1.1.3 Preguntas de investigación</i>	<i>3</i>
<i>2 REVISION DE LITERATURA</i>	<i>4</i>
<i>2.1 Aspectos socioeconómicos relevantes del sector cafetalero de Los Santos</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Importancia de la actividad cafetalera en la región de Los Santos</i>	<i>4</i>
<i>2.3 Aspectos ambientales de la actividad cafetalera</i>	<i>4</i>
<i>2.3.1 Servicios Ecosistémicos y adaptación al cambio climático</i>	<i>6</i>
<i>2.3.2 Impacto del cambio climático en la actividad cafetalera</i>	<i>6</i>
<i>2.3.3 Medidas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero de Costa Rica</i>	<i>8</i>
<i>2.3.4 Barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración para la adaptación al</i> <i>Cambio climático</i>	<i>10</i>
<i>2.3.5 Barreras en el contexto político para la integración de la adaptación al cambio</i>	

<i>climático.....</i>	<i>12</i>
<i>2.4 Importancia de la integración de las medidas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero</i>	<i>14</i>
<i>2.5 Importancia del contexto político para la integración de la adaptación al cambio climático.....</i>	<i>15</i>
<i>2.6 Importancia de los actores en la red política.....</i>	<i>17</i>
<i>2.7 Importancia de la interacción a múltiple escala</i>	<i>19</i>
<i>3 LITERATURA CITADA</i>	<i>20</i>
<i>4 ARTÍCULO 1.....</i>	<i>32</i>
<i>Identificando barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático</i>	<i>32</i>
<i>4.1 Resumen</i>	<i>32</i>
<i>4.2 Abstract</i>	<i>33</i>
<i>4.3 Introducción</i>	<i>34</i>
<i>4.3.1 Conceptos relevantes</i>	<i>36</i>
<i>4.3.2 Efectividad y relevancia.....</i>	<i>37</i>
<i>4.3.3 Definición de las escalas de gobernanza de la adaptación al cambio climático.....</i>	<i>38</i>
<i>4.3.4 Definición de actores que conforman las áreas políticas.....</i>	<i>38</i>
<i>4.3.5 Estudio de caso: la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero en Costa Rica</i>	<i>40</i>
<i>4.4 Materiales y métodos</i>	<i>42</i>
<i>4.4.1 Área de estudio</i>	<i>42</i>
<i>4.4.2 Escalas y actores</i>	<i>44</i>
<i>4.4.3 Identificación de actores</i>	<i>45</i>
<i>4.4.4 Caracterización de la red política.....</i>	<i>46</i>
<i>4.4.5 Organizaciones a través de las escalas en la red de gobernanza</i>	<i>48</i>

4.4.6 Entrevista.....	50
4.4.7 Análisis de los datos.....	54
4.4.7.1 Análisis de modelos mentales.....	54
4.4.7.2 Análisis de la percepción de la efectividad y la relevancia de las medidas de adaptación al cambio climático.....	55
4.4.7.3 Análisis de redes de apoyo y de información	56
4.4.7.4 Análisis de barreras de integración de la adaptación al cambio climático	58
4.5 Resultados	59
4.5.1 Percepción de los actores claves a diferentes escalas respecto a los impactos del clima que afectan la actividad cafetalera	59
4.5.2 Identificando medidas de adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero de Los Santos.....	69
4.5.3 Estructura de la red de actores para la adaptación al cambio climático a través de las .. escalas y áreas políticas entorno al sector cafetalero de Los Santos	79
4.5.3.1 Estructura de las redes de apoyo.....	79
4.5.3.2 Estructura de las redes de información	84
4.5.4 Barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático	86
4.5.4.1 Gobernanza y liderazgo	86
4.5.4.2 Estructural.....	87
4.5.4.3 Legislación.....	88
4.5.4.4 Capacidad.....	89
4.5.4.5 Renuencia a cambiar.....	89
4.5.4.6 Aprendizaje.....	90
4.6 Discusión.....	91
4.6.1 Percepción de los impactos del clima en la actividad cafetalera	91
4.6.2 Medidas de adaptación valoradas por productores a escala de finca	93

4.6.3 Medidas de adaptación valoradas por las organizaciones a escala de paisaje y nacional.....	94
4.6.4 Redes de apoyo y de información relevante para la adaptación al cambio climático	95
4.6.5 Barreras para la integración de la adaptación al cambio climático	99
A) Gobernanza y liderazgo	99
B) Estructural.....	99
C) Legislación	100
D) Capacidad	100
E) Renuencia a cambiar.....	100
F) Aprendizaje.....	101
4.7 Conclusiones.....	101
4.8 Recomendaciones.....	104
4.9 Literatura citada.....	105
ANEXOS.....	116
Anexo 1. Mandato institucional formal de los actores en la red de gobernanza de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Costa Rica	117
Anexo 2. Entrevista semiestructura aplicada a los productores de café de la zona de estudio	127
Anexo 3. Entrevista semiestructura aplicada a los actores representantes de las organizaciones del sector cafetalero	136

Guerra Arévalo, H. 2014. Identificando barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero en Costa Rica. 144 p.

Palabras claves: Adaptación, cambio climático, medidas de adaptación, escalas, red política, sector cafetalero.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue identificar las barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos, Costa Rica. Para esto se identificaron a los diferentes actores de interés (productores y organizaciones), y se aplicaron entrevistas semi-estructuradas orientadas a explorar cuatro aspectos fundamentales de este trabajo: i) percepción de los actores, ii) identificación de las medidas de adaptación, iii) redes de apoyo y de información a través de las escalas y áreas políticas, y iv) barreras para la integración de la adaptación. Para el primer caso, el análisis de modelos mentales permitió conocer las percepciones sobre los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera. El análisis de efectividad y de relevancia permitió identificar a las medidas más importantes valoradas por los productores y por las organizaciones del sector. Para los flujos de apoyo y de información al interior de la red, se empleó el indicador de centralidad de los actores, además de la percepción de influencia y de competencia de los demás actores de la red. Finalmente, una serie de preguntas enmarcadas en diversos componentes permitió abordar las barreras para la integración de la adaptación al cambio climático. Los resultados muestran que la percepción de los actores sobre la afectación de los impactos del clima ha sido evidente en la zona de estudio y se percibe que lo seguirá siendo en el futuro. Las medidas de adaptación reflejaron una buena valoración por parte de los actores, aunque se resaltaron algunas barreras en la incorporación de medidas en sus labores y operaciones de los actores del sector a diferentes escalas. Relacionados con la redes de apoyo y de información también se identificaron barreras presentes en las áreas políticas y escalas consideradas. Finalmente, las barreras para la integración reflejaron profunda incertidumbre y ansiedad acerca del futuro del clima, del financiamiento, de la actividad cafetalera, y de los precios del café; además de la falta de recursos humanos y técnicos y financieros se mostraron como principal barrera para la integración de la adaptación.

Guerra Arévalo, H. 2014. Identificando barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero en Costa Rica. 144 p.

Keywords: Adaptation, climate change, adaptation measures, scale, network policy, coffee sector.

SUMMARY

The aim of this study was to identify barriers and opportunities at different scales for the integration of climate change adaptation in the coffee sector of Los Santos, Costa Rica. For this we identified the different actors of interest (producers and organizations), and semi - structured interviews designed to explore four fundamental aspects of this work were applied: i) perception of the actors, ii) identification of adaptation measures, iii) support networks and information across scales and policy areas, and iv) barriers to the integration of adaptation. For the first case, the analysis of mental models determines the perceptions of the impacts of climate change affecting the coffee industry. The analysis of effectiveness and relevance in identification of the most important measures valued by producers and industry organizations. For flows of support and information within the network, the indicator centrality of actors, plus the perception of influence and competence from other actors in the network are used. Finally, a series of questions framed in various components allowed addressing the barriers to the integration of climate change adaptation. The results show that the actors perceive the effect on climate impacts as evident in the study area and feel that it will continue in the future. Adaptation measures reflected a good assessment by the actors, although some barriers were highlighted in the incorporation of measures in their work and operations of the industry players. Their relations to support networks and information barriers were also identified at the different scales considered. Finally, barriers to integration of adaptation are also reflected by their deep uncertainty and anxiety about the future of the climate, the financing of the coffee industry, and coffee prices, and the scarcity of human, technical and financial resources.

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático y otros aspectos</i>	<i>7</i>
<i>Cuadro 2. Medidas de adaptación al cambio climático referidos en la literatura para el sector cafetalero</i>	<i>9</i>
<i>Cuadro 3. Marco para la exploración de barreras institucionales y de comportamiento.....</i>	<i>13</i>
<i>Cuadro 4. Marco para la exploración de barreras para la integración de las medidas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero</i>	<i>53</i>
<i>Cuadro 5. Percepción de los actores claves a diferentes escalas respecto a la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático.....</i>	<i>59</i>
<i>Cuadro 6. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala de finca (valorada por los productores de café entrevistados que recibieron las medidas)</i>	<i>72</i>
<i>Cuadro 7. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala de paisaje (valorada por los actores de las organizaciones entrevistadas que proporcionaron las medidas a los productores en la zona de Los Santos).....</i>	<i>75</i>
<i>Cuadro 8. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala nacional (valorada por los actores de las organizaciones entrevistadas que proporcionaron las medidas a los productores de la zona de Los Santos).....</i>	<i>78</i>
<i>Cuadro 9. Red de parámetros estructurales de los actores a través de las escalas y áreas políticas.....</i>	<i>80</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación de las regiones cafetaleras en Costa Rica (Fuente: SIG Instituto del Café de Costa Rica, 2007)</i>	<i>44</i>
<i>Figura 2. Percepción de los productores cafetaleros de la Sub región de Los Santos respecto a los impactos del cambio climático que afectan sus cultivos.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 3. Respuestas de los diferentes actores claves en la escala correspondiente respecto a las afirmaciones dadas para el análisis de los modelos mentales.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 4. Respuestas de los productores entrevistados a escala de finca (N=35) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático generados para el análisis de modelos mentales.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 5. Respuestas de los actores de entrevistados a escala de paisaje (N=15) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dados para el análisis de modelos mentales</i>	<i>66</i>
<i>Figura 6. Respuestas de los actores entrevistados a escala nacional (N=8) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dados para el análisis de modelos mentales</i>	<i>67</i>
<i>Figura 7. Respuestas de los actores entrevistados a escala internacional (N=2) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dados para el análisis de modelos de modelos mentales</i>	<i>68</i>
<i>Figura 8. Respuestas de los diferentes actores claves en la escala correspondiente respecto a que tanto consideran los eventos extremos del clima en sus decisiones laborales ..</i>	<i>69</i>
<i>Figura 9. Estructura de la red de apoyo que muestra a los actores (nodo) en los cuadrantes de la escala (x) y las áreas políticas (y)(e.d., Regulación: actores que proporcionan directrices políticas pertinentes para la adaptación; Sociedad civil: actores que proveen de beneficios directos e indirectos para la adaptación; Ciencia: actores que ofrecen información sobre aspectos técnicos y participan en la difusión de los resultados científicos), los flujos de apoyo confirmados (enlaces con flechas) y la centralidad de intermediación (tamaño)</i>	<i>83</i>
<i>Figura 10. Estructura de la red de información que muestra los actores (nodo) en los cuadrantes de la escala (x) y las áreas políticas (y), los flujos de información confirmados (enlaces con flechas) y la centralidad de intermediación (tamaño)</i>	<i>85</i>

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

CACTA	Centro Agrícola Cantonal de Tarrazú
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CADEXCO	Cámara de Exportadores de Costa Rica
CIRAD	Agricultural Research for Development
COOPEDOTA	Cooperativa de Caficultores de Dota
COPELLANOBONITO	Cooperativa de Caficultores de Llano Bonito
COOPETARRAZU	Cooperativa de Caficultores de Tarrazú y Servicios Múltiples
COPROARENAS	Comisión para la Protección y Conservación de las Áreas de Recarga Acuífera y Nacientes de Los Santos.
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FUNCAFOR	Fundación del Café Forestal
I	Centralidad de Intermediación
ICAFE	Instituto del Café de Costa Rica
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional del Aprendizaje
INTA	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
Pi	Percepción de Influencia
Pc	Percepción de Competencia
PH ICE PIRRIS	Proyecto Hidroeléctrico Pirrís
PROCAFE	Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café
PROMECAFE	El Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
TEC	Tecnológico de Costa Rica
UCR	Universidad de Costa Rica

1 INTRODUCCION GENERAL

La mayoría de investigaciones reportan que los impactos del cambio climático afectará a los servicios que brindan los ecosistemas, con consecuencias para las sociedades y la humanidad que dependen de ella (Parry *et al.* 2007; Locatelli y Kanninen 2010); en América Latina y el Caribe esta situación se hace aún más preocupante sobre todo para el sector agrícola, donde la productividad de los cultivos importantes y la seguridad alimentaria son severamente afectados (Conde-Alvares y Saldaña-Zorrilla 2007).

El cultivo de café en Costa Rica no está exento de estos problemas climáticos, ya que es la principal fuente de ingresos económicos de más de 50,000 familias cafetaleras, donde el 90% son pequeños y medianos productores (ICAFE 2012) dependiente del cultivo (Laderach *et al.* 2010a), por ende, afectará la sostenibilidad de sus medios de producción y de vida (GTZ-Cafédirect 2010a; Morales *et al.* 2010). Por tanto, se requiere de grandes esfuerzos de adaptación (esencial para hacer frente a estos impactos) (CBD 2005; IPCC 2007) para reducir la vulnerabilidad del sector y garantizar el funcionamiento del ecosistema y la seguridad socioeconómica (IPCC 2007; Naumann *et al.* 2011).

Actualmente, los tomadores de decisiones del sector cafetalero (desde la perspectiva de la organización y del productor) han implementado una serie de acciones de adaptación en respuesta al cambio climático y la incertidumbre (GTZ-Cafédirect 2010ab), que están siendo adoptadas a una escala limitada. Estas acciones de adaptación se deben incorporar cuidadosamente (Smit y Wandel 2006; Samaniego 2009) en la planificación del desarrollo, en la toma de decisiones sectoriales y en la política climática (Klein *et al.* 2007), cuyo éxito dependerá de una aplicación práctica a un nivel práctico (Kok y de Coninck 2007).

La integración de las medidas de adaptación permite resolver incertidumbres en el contexto de toma de decisiones (Klein *et al.* 2007) de diversos actores y/o grupos (Claro, 2008; Conde-Alvares y Saldaña-Zorrilla 2007). La integración es definida como un medio para “integrar los problemas climáticos y las respuestas de la adaptación en las políticas, planes, programas y proyectos a escala nacional y local” (USAID 2009p.47). Esta integración permite generar respuestas favorables a los problemas climáticos que ayudan a aumentar la eficacia de la política climática (Kok y de Coninck 2007).

En el caso del sector cafetalero, la integración de las medidas de adaptación en las políticas de desarrollo y operaciones presenta tanto oportunidades como desafíos. Hay un número de opciones de adaptación tales como la diversificación de los cultivos y las fuentes de ingresos, la migración, la dependencia de las remesas y las redes sociales de apoyo (GTZ-Cafédirect 2010b) que posibilitan vivir con los problemas climáticos y la incertidumbre. Sin embargo, existen barreras de adaptación presentes en los diferentes actores y escalas que impiden su aplicación y efectividad (Adger *et al.* 2009).

Los productores, por ejemplo, distinguen barreras significativas relacionadas con la falta de apoyo financiero y técnico, y la falta de conciencia de los políticos (GTZ-Cafédirect 2010ab) que obstaculizan la adaptación. En otro contexto, los actores de las organizaciones distinguen barreras relacionadas con la falta de voluntad política, de capacidades técnicas y de integración institucional (Claro 2008), que representan fuentes de dependencia de la trayectoria, o la inercia, que refuerzan la costumbre institucional y comportamientos individuales (Pierson 2000; Burch 2010ab). Estas barreras de adaptación ayudan a la comprensión del proceso y la toma de decisiones (Moser y Ekstrom 2010).

En el presente estudio de caso se identificarán las barreras y oportunidades a diferentes escalas que enfrentan los tomadores de decisiones (es decir, productores y organizaciones del sector cafetalero) al tratar de integrar las políticas de adaptación al cambio climático en el contexto de otras prioridades. Además de i) proveer conocimientos podrán ser relevantes para fortalecer la integración de la adaptación al cambio climático en sus políticas y operaciones; y de ii) contribuir al diseño de políticas y acciones del sector cafetalero que re direccionen su desarrollo local; y de iii) ayudar a los profesionales a comprender lo que se está haciendo y que más se podría hacer para superar estas barreras frente a un clima cambiante.

1.1 Objetivos del estudio

1.1.1 Objetivo general

Identificar las barreras y oportunidades a diferentes escalas que dificultan o favorecen la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos, Costa Rica.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar el estado actual de los impactos del cambio climático que afectan a la actividad cafetalera en la Sub región de Los Santos.
- Identificar las medidas de adaptación al cambio climático que se están implementando entorno al sector cafetalero de Los Santos.
- Caracterizar la estructura de la red de actores relevantes para la adaptación al cambio climático a través de las escalas y áreas políticas del sector cafetalero.
- Identificar las barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos.

1.1.3 Preguntas de investigación

¿Cuáles son las percepciones que tienen los tomadores de decisiones respecto a los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera?

¿Cuáles son las medidas de adaptación que se están implementando e incorporando en las operaciones y toma de decisiones del sector cafetalero?

¿Qué tanto se inserta las medidas de adaptación al cambio climático dentro de las redes de gobernanza y áreas políticas del sector cafetalero?

¿Cuáles son las barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos?

2 REVISION DE LITERATURA

2.1 Aspectos socioeconómicos relevantes del sector cafetalero de Los Santos

Actualmente, existen miles de productores que dependen en sus medios de vida directamente de este cultivo, y es la fuente principal de ingresos de más de 50,000 familias en el país, cuenta con un área aproximada de 93,774.17 hectáreas del cultivo de café, del cual el 24.9% del área se ubica en la región de Los Santos (ICAFE 2012).

La población total de los tres cantones (Dota, Tarrazú y León Cortés) se estima en 32,375 personas que representa el 63.4% del total de la región de Los Santos (INEC 2000). Se estima una emigración de 10% de la población regional hacia otros lugares (UNCOSANTOS 2002). Algunos indicadores sociales para los tres cantones señalan que el porcentaje de analfabetismo más alto se presentó en Tarrazú (7.3%), mientras que Dota tiene el porcentaje más bajo (5.4%). Asimismo, Dota cuenta con el mayor porcentaje de población con estudios de secundaria (30.1%), mientras que León Cortés presenta el más bajo (21.2%). No obstante, el porcentaje más alto de población no asegurada se encontró en el cantón de León Cortés (INEC 2000).

La zona de Los Santos presenta un bajo desempeño en algunas variables socioeconómicas con respecto a todo el país. Por ejemplo, el PIB per cápita en la zona fue de \$2500 con respecto a \$4500; cabe destacar que el 90% del PIB de la zona proviene del sector primario (Centro Científico Tropical 1998); la tasa de analfabetismo fue de 7%; la tasa de desempleo fue de 8%; el porcentaje de la población con estudios secundarios fue de 25% y finalmente, la esperanza de vida al nacer fue de 74 años. Un dato interesante es que la pobreza extrema en la zona de Los Santos (2%) fue menos impactante comparada con todo el país (6%) (Programa Estado de la Nación 2000)

Un estudio realizado por Valenciano (2009) señala que existe una relación directa entre la agricultura y el desarrollo humano de las familias cafetaleras, que los hace vulnerables frente a presiones externas tales como el clima, las plagas y el precio del café. Por ejemplo, las plagas pueden bajar las cosechas y por ende impactar un medio de vida de la familia, también ejercen presiones o riesgos que afectan a las unidades productivas. Algunas estrategias pueden ser técnicas o tecnológicas, institucionales y estructurales. No obstante, los medios de vida de las familias están relacionados predominantemente con el cultivo de café.

2.2 Importancia de la actividad cafetalera en la región de Los Santos

El paisaje de la zona es muy variado, con pendientes fuertes, llanuras pequeñas y valles, etc., con una cuenca hidrográfica (río Pirrís) de 1,275 km² que atraviesa por los tres cantones y que está fuertemente intervenida (Valenciano 2009). Algunos restos de bosques están siendo intervenidos rápidamente (Centro Científico Tropical 1998). Aunque, Santa María de Dota presenta el más alto porcentaje de bosque (32.29%) (INEC 2007).

La estructura productiva de la zona está conformada por 6,671 productores pequeños y medianos en los tres cantones (ICAFE 2006), con una tendencia importante a la consolidación de cooperativas para la cobertura de las funciones de transformación y comercialización. La presencia de pequeños productores (1 a 5 hectáreas) se concentra más en Llano Bonito de León Cortés. Sin embargo, en Tarrazú y en Dota es notorio la mayor presencia de medianos y grandes productores (5 a 50 hectáreas) (Sandí y Valenciano 2004)

La actividad agrícola predominante es el cultivo del café, aunque en menor importancia los cultivos de manzana, aguacate, granadilla, melocotón, mora, etc.; con pocas empresas de acuicultura asociada al turismo (Centro Científico Tropical 1998). La actividad agropecuaria es predominante en la zona, donde el cultivo de café abarca el 50% del uso del suelo y la ganadería sólo el 15%.

La actividad cafetalera en la zona ha generado una importante contribución al desarrollo, sin embargo se ha diversificado la estructura productiva hacia otros tipos de bienes y servicios que ha repercutido en los ingresos generados para el desarrollo de la región. Uno de los problemas más comunes presentes en todos los cantones es la vejez de los cultivos de café, donde más del 80% de los cafetales tienen edades de 9 años (INEC 2007).

2.3 Aspectos ambientales de la actividad cafetalera

Se puede identificar cuatro tecnologías diferentes de producción de café para la zona, que son: convencional, convencional con sombra, café sostenible y café orgánico. En el primer caso, los agricultores producen con gran cantidad de agroquímicos, con poca o nula utilización de sombra que lo convierte en monocultivo, el cual desfavorece la biodiversidad (Valenciano 2009). La agricultura convencional se enfrenta con una serie de problemas ambientales tales como la erosión del suelo, el uso excesivo de agroquímicos, la contaminación de las aguas y la reducción de la diversidad biológica.

La producción convencional con sombra se caracteriza por el uso de agroquímicos pero en pocas cantidades, que incluye una o varias especies de árboles, que ayudan a reducir la erosión del suelo y la presencia de plagas y enfermedades, además como sistemas agroforestales generan beneficios agronómicos y ambientales y conservan la biodiversidad (Valenciano 2009).

El café sostenible se produce en plantaciones con alta diversidad biológica y con bajas aplicaciones de agroquímicos, además, busca conservar los recursos, proteger el medio ambiente, producir eficazmente, competir comercialmente y reforzar la calidad de vida de los agricultores y la sociedad como un todo (Valenciano 2009). El café orgánico es una tecnología aplicada por los productores de la zona, los cuales incluyen muchas especies de árboles de sombra, donde no se aplican agroquímicos y se realizan prácticas de sombra, poda, chapias y el control biológico para asistir al cafetal.

2.3.1 Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático

Los ecosistémicos proveen servicios (p.e., de suministro, de regulación y cultural) a diferentes escalas, desde las comunidades locales hasta el mundo. Los autores de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM 2003; EM 2005) proponen tres tipos de beneficios recibidos directamente por la gente, tales como los servicios de suministros (que contribuyen a producir “bienes” como alimentos, fuentes de energía, bioquímicos, recursos genéticos, fibras y madera), los servicios de regulación (como la regulación del clima, de la cantidad y la calidad de agua, de las enfermedades, de las fuerzas de los vientos y olas) y los servicios culturales (por ejemplo, espirituales, religiosos o educativos).

Locatelli y Kanninen (2010) señalan que el cambio climático y las perturbaciones asociadas afectan a los ecosistemas que tendrán consecuencias sobre las comunidades rurales y actores implicados en el manejo de los ecosistemas. Este rol de los servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático puede ayudar en la implementación de las medidas de conservación y de manejo sostenible de los ecosistemas, con la participación de diferentes actores de la sociedad. Estos servicios contribuyen a reducir la vulnerabilidad de poblaciones y sectores económicos, aun aquellos distantes de los ecosistemas.

Entre los vínculos de la adaptación y ecosistemas en las políticas internacionales o nacionales, se destaca primero, que la adaptación es necesaria para los ecosistemas vulnerables al cambio climático porque se necesita implementar medidas para reducir esos impactos; y segundo, los ecosistemas contribuyen a la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad y deberían ser integrados en las políticas de adaptación de varios sectores; estos vínculos a menudo representan desafíos para los actores locales, los tomadores de decisión y los científicos, así como oportunidades (Locatelli y Kenninen 2010). Con esta integración e interés en la adaptación al cambio climático, se reconocería más el valor de los ecosistemas.

2.3.2 Impacto del cambio climático en la actividad cafetalera

Los problemas ocasionados por la variación climática y el cambio climático han sido muy reconocidos (Freman 2001). Sin embargo, estos impactos serán muy específicos para cada lugar o zona geográfica (Cimato y Mullan 2010). Un estudio en Costa Rica indica que el cultivo de café es sensible a los impactos de las anomalías y a los escenarios climáticos (Villalobos y Retana 1999). De acuerdo a la intensidad de la variabilidad climática afectará severamente la productividad de los cultivos (Villalobos y Retana 1999). No obstante, un estudio más reciente sobre los cambios en los patrones de temperatura y precipitación en la época seca y lluviosa señala que la idoneidad del cultivo también será afectado (GTZ-Cafédirect 2010a).

Algunos impactos negativos sobre la caficultura (atribuidos a los cambios extremos del clima) están relacionados con el rendimiento y calidad del grano, el desarrollo fenológico y

sanidad del cafetal (p.e., plagas y enfermedades), los altos costos de producción e interrupción de las labores del cultivo (GTZ-Cafédirect 2010ab; Virginio 2011a), el cual deja endeudado al productor y sin capacidad de invertir (Laderach *et al.* 2010b). La afectación dada al cultivo de café, específicamente a la calidad del fruto conlleva a que muchos productores reciban menor cantidad del precio normal que deberían recibir (GTZ-Cafédirect 2010ab). Otras dificultades de acceso a información, capacitación, acompañamiento técnico y financiamiento (GTZ-Cafédirect 2010b), y la falta de precisión del conocimiento sobre los impactos del clima futuro obstaculizan las acciones de adaptación (Adger *et al.* 2009) del productor.

En el Cuadro 1, se muestra una lista de problemas e impactos que hacen que la actividad cafetalera sea vulnerable al cambio climático, más específicamente a los cambios extremos del clima y variabilidad climática que afectan al sector cafetalero, particularmente a los productores de café, en Latinoamérica (GTZ-Cafédirect 2010ab). A continuación, se describen con sus respectivas fuentes de referencia.

Cuadro 1. Vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático y otros aspectos

Vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático	Fuente:
Bajo rendimiento de los granos de café	(GTZ-Cafédirect 2010ab; UNAM-UV-CRCC 2010; VASCCC 2011ab)
Baja calidad de los granos de café	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011b; Virginio 2011b)
Incremento de plagas y enfermedades que ha afectado la sanidad del cafetal (p.e. la roya del café)	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011ab; Virginio 2011b; ICAFE 2012)
Disminución de las áreas óptimas de producción de café	(Schroth <i>et al.</i> 2009; GTZ-Cafédirect 2010ab; Virginio 2011b)
Disminución del precio del café	(GTZ-Cafédirect 2010ab)
Maduración adelantada del cultivo de café	(GTZ-Cafédirect 2010a; VASCCC 2011ab)
Interrupciones en la maduración del fruto del café	(GTZ-Cafédirect 2010a; VASCCC 2011ab)
Retrasos o interrupciones en la floración del cultivo de café	(GTZ-Cafédirect 2010a; VASCCC 2011ab)
Aborto en la etapa de floración del cultivo por exceso de lluvia y/o viento fuerte	(GTZ-Cafédirect 2010a; VASCCC 2011ab)
Interrupciones en las labores que fueron planificadas para la finca y/o cafetal	(GTZ-Cafédirect 2010a; Morales <i>et al.</i> 2010; ICAFE 2012)
Obligación a plantar o sustituir más plantas de café que han sido afectados directa e indirectamente por los cambios del clima	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a)
Obligación a buscar y desplazarse hacia las áreas más altas para sembrar café	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Laderach <i>et al.</i> 2010a; VASCCC 2011a)
Falta o escasez de agua en el cafetal y/o finca	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Virginio 2011b; VASCCC 2011ab)

Erosión del suelo en el cafetal o finca	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Virginio 2011b; VASCCC 2011ab)
Haber empleado más los ahorros personales y/o familiares	(Schroth <i>et al.</i> 2009; GTZ-Cafédirect 2010a; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011a)
Disminución del acceso a créditos	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011a)
Falta de personal para atender las labores en el cafetal y/o finca	(GTZ-Cafédirect 2010a)
Haber invertido más de lo normal en las labores de la finca	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a)
Disminución de la presencia de organizaciones de apoyo o de soporte	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a)
Disminución de la asistencia técnica externa	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011ab)
Limitado acceso a capacitaciones en temas relacionados al manejo de la finca	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011a)
Limitado acceso a información para sobreponerse ante los problemas del clima	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011a)
Baja credibilidad para aplicar el manejo tradicional	(GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a)
Impedimento para acceder a incentivos	(GTZ-Cafédirect 2010b; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011a)

2.3.3 Medidas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero de Costa Rica

Los impactos del cambio climático afectará de manera específica a cada región geográfica, a cada finca y a cada familia o productor, por ende, se requiere: i) conocer bien los riesgos particulares e; ii) identificar o implementar las medidas de adaptación adecuadas (GTZ-Cafédirect 2010a). Sin embargo, existen pocas experiencias de medidas de adaptación realizados con éxito (GTZ-Cafédirect 2010b). No obstante, su identificación y aceptabilidad percibida, puede contribuir en algo, en la efectividad de las respuestas de adaptación (Adger 2003; Adger *et al.* 2005).

Como resultado de los problemas relacionados con el clima, los productores han implementado una serie de medidas de adaptación (GTZ-Cafédirect 2010b), con el fin de adaptarse y de ayudar en alguna medida a reducir sus efectos (Ramírez *et al.* 2010). No obstante, la adopción de medidas de adaptación no debe ser postergada debido a los beneficios múltiples que ofrecen (Virginio 2011a), ya sea en la mejora del conocimiento para la toma de decisiones y la información que es relevante para la adaptación y reducir los efectos del clima (PNUD 2009).

Muchas medidas que demandan los productores en diferentes contextos climáticos son relevantes para adaptarse a las condiciones cambiantes del clima; tales como, la diversificación de cultivos y de fuentes de ingresos, la migración, la dependencia de las remesas y de las redes sociales de apoyo (GTZ-Cafédirect 2010b). En un estudio realizado por Morales *et al.* (2010) propone diversas medidas de adaptación (en beneficio de los productores de café), que están relacionados con el acceso a créditos, sistema de seguros, asistencia técnica, capacidad de organización, canales de comercialización más justos, producción orgánica, reconocimiento económico de servicios ambientales, divulgación y uso de información climática.

Un desafío importante que tienen los tomadores de decisiones (desde la perspectiva del productor cafetalero) es manejar las incertidumbres asociadas con el clima (GTZ-Cafédirect 2010b). Ante esto, los productores recomiendan poner en práctica las siguientes acciones, tales como: la diversificación de actividades económicas, el cambio de las prácticas agrícolas, el manejo de la sombra del cafetal, el cambio de las variedades de café, la reducción de los gastos domésticos y más dependencia del trabajo en familia, y finalmente la migración de uno o varios miembros de la familia (Morales *et al.* 2010). Toda decisión sobre un conjunto de intereses crean ganadores y perdedores (Adger *et al.*, 2004).

En el Cuadro 2, se describen algunas medidas de adaptación en relación al cultivo de café, que se identificaron de forma explícita e implícita en la literatura científica (p.e. documentos técnicos, memorias de foros, y artículos científicos), y son de relevancia para los productores, el cual responden a las principales necesidades de apoyo del sector, como por ejemplo, la falta de información, de capacitación y de apoyo técnico y financiero, etc., (GTZ-Cafédirect 2010b). Estas medidas son aquellas “que posibilitan convivir con el cambio climático y permiten minimizar sus impactos negativos” (GTZ-Cafédirect 2010a). No se descarta la existencia de otras medidas que también pueden ser relevantes para el sector.

Cuadro 2. Medidas de adaptación al cambio climático referidos en la literatura para el sector cafetalero

Medidas de adaptación	Fuente:
I. Asistencia técnica	(Schroth <i>et al.</i> 2009; GTZ-Cafédirect 2010ab; Laderach <i>et al.</i> 2010b; Morales <i>et al.</i> 2010; ICAFE 2011; Virginio 2011b; VASCCC 2011ab; ICAFE 2012; ICAFE 2013a)
i) Diversificación de cultivos e ingresos; ii) buenas prácticas de manejo del cafetal (p.e. sombra, poda, control de plagas, suelos y uso de riego, etc.); iii) manejo de RRNN y de fuentes de energía; iv) mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal; v) conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a la sequía; y vi) implementación de equipos e insumos.	
II. Capacitación	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; Cote 2011; VASCCC
i) Manejo del cultivo y de su finca; ii) cambio climático o climas del	

café; iii) comercialización y/o mercados; iv) tecnologías de manejo de los RRNN.	2011ab)
III. Acceso a información	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; VASCCC 2011ab)
i) Disposiciones de emergencia; ii) mecanismos de financiamiento o crédito; iii) manejo del cultivo de café; iv) mercados; v) clima; vi) innovaciones tecnológicas; y vii) noticias sobre el sector cafetalero.	
IV. Acceso a créditos	(GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales <i>et al.</i> 2010; ICAFE 2011; VASCCC 2011a)
i) Préstamos bancarios; ii) prestamos de organizaciones; y iii) ahorros familiares.	
V. Otras medidas	(GTZ-Cafédirect 2010; Morales <i>et al.</i> 2010; ICAFE 2011; VASCCC 2011ab; Virginio 2012)
i) Pago por Servicios Ambientales (PSA); ii) asesoramiento; iii) créditos de carbono; iv) subsidios.	

2.3.4 Barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático

En la actualidad, la adaptación al cambio climático es un tema de creciente interés para los investigadores que están trabajando en diferentes contextos de estudios (p.e. en la política local y la planificación internacional, en los medios de vida y en la conciencia pública) sobre todo en países en vías de desarrollo (Schipper 2006; Adger *et al.* 2007; Burton 2009; Moser y Ekstrom 2010). En los países en desarrollo existe un “déficit de adaptación” (Burton 2009), que ha conllevado a las investigaciones a centrarse en las barreras de adaptación (Moser y Ekstrom 2010).

Es importante señalar que “las barreras se define como obstáculos que pueden superarse con esfuerzo concertado, la gestión creativa, cambio de pensamiento, el establecimiento de prioridades, y los cambios relacionados con los recursos, la ordenación territorial, instituciones, etc.” (Moser y Ekstrom 2010). Cote (2011) señala que las barreras son obstáculos que pueden superarse por quienes toman las decisiones, estas barreras pueden ir desde lo más simple a lo complejo. Por ejemplo, cuando los tomadores de decisiones no tienen tiempo para investigar la ciencia del clima; no cuentan con apoyo financiero en su organización; y tienen dificultades de formar al personal y de comunicar sus propios intereses.

Moser y Ekstrom (2010) señalan que las barreras son simplemente obstáculos que pueden detener, retrasar o desviar el proceso de adaptación (este proceso se refiere a una serie de fases y etapas de toma de decisiones racional que implica la comprensión del problema, la planificación de las medidas de adaptación y gestión de la misma). Otras barreras harán que la adaptación sea menos eficiente o menos eficaz, y pueden requerir de costosos cambios, que conducen a la pérdida de oportunidades o costos más altos (Adger *et al.* 2009). Es importante mencionar que la superación de estas barreras no necesariamente conllevará a un resultado exitoso en la adaptación (Moser y Ekstrom 2010).

Por otro lado, un concepto relevante para los propósitos de este trabajo está relacionado con la “integración” de la adaptación al cambio climático. Aunque actualmente no existe una definición universal del concepto de integración (en inglés “mainstreaming”), sin embargo el término ha sido ampliamente utilizado (Levina y Tirpak 2006; Olhoff y Schaer 2010). En el contexto de la adaptación, la “integración” se refiere a “la integración de los objetivos, las estrategias, las políticas, las medidas o de las operaciones de tal manera que se convierten en parte de las políticas de desarrollo, los procesos y los presupuestos nacionales y regionales en todos los niveles y etapas” (UNDP 2004p. 211).

El término “integración” de la adaptación se utiliza para describir el proceso de integración de la adaptación al cambio climático en la ayuda al desarrollo (Klein 2002; Agrawala 2005). Esto implica la “integración de las políticas y las medidas que aborden el cambio climático en la planificación del desarrollo y la toma de decisiones sectoriales en curso, a fin de garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las inversiones, así como para reducir la sensibilidad de las actividades de desarrollo tanto para el clima de hoy y de mañana” (Klein *et al.* 2007).

En el contexto del cambio climático, la integración también se refiere a “la incorporación de las consideraciones del cambio climático, establecidos o en curso para el desarrollo de programas, políticas o estrategias de gestión, en lugar de, desarrollar iniciativas de adaptación por separado (FAO 2009). En otro caso, la integración necesita ser implementada como parte de un conjunto más amplio de medidas dentro de los procesos de desarrollo existentes y de los ciclos de adopción de medidas de adaptación (OECD 2009). Esta integración sería rentable de integrarse en los procesos de desarrollo, el cual es difícil de alcanzar ya que existe una brecha entre la teoría y la práctica (UNDP 2004).

Muchos estudios han adoptado el concepto de integración propuesto por USAID (2009p. 47) que define como un medio para “integrar los problemas climáticos y las respuestas de adaptación en las políticas, planes, programas y proyectos a escala nacional, sub-nacional y local”. La integración en las políticas, programas y prioridades deben asegurar que la información relacionada con los riesgos del clima, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación se incorporen: en la planificación y toma de decisiones de los sectores claves (p.e., agricultura, agua, salud, y gestión del riesgo, etc.), en las evaluaciones nacionales y planes de acción, y en las estrategias y prioridades de reducción de la pobreza (PNUD 2009; Olhoff y Schaer 2010).

Para este estudio, la integración de la adaptación es muy relevante porque podría ayudar a mejorar la eficacia de la política climática (Kok y de Coninck 2007). Pero, para que esto ocurra es necesario el involucramiento de los diversos actores y sectores (como por ejemplo el sector público o privado, los académicos y las organizaciones sociales) ya que juegan un rol importante en el desarrollo de políticas públicas y están llamados a priorizar el desarrollo de investigaciones, tecnologías, y se generen espacios de comunicación y de difusión para los

productores y ciudadanía en general (Claro 2008). Aunque hay casos de éxito de integración de la adaptación, todavía queda mucho por hacer en la práctica.

2.3.5 Barreras en el contexto político para la integración de la adaptación al cambio climático

En diversos estudios se identificaron a las barreras institucionales y de comportamiento (Claro 2008; Burch 2010ab) que son con frecuencia obstáculos relevantes para la integración de la adaptación al cambio climático en diferentes contextos de estudios, pero también las barreras económicas son obstáculos importantes inclusive en lugares desarrollados (Moser y Ekstrom 2012). Otras barreras para el desarrollo de políticas se identificaron la falta de voluntad política, la falta de capacidades técnicas y la falta de integración institucional que son obstáculos que también dificultan la integración de la adaptación y que a menudo sigue siendo un reto por superar para los diferentes países (Claro 2008).

En la implementación de políticas muchas barreras no son técnicas y económicas en su origen, pero representan fuentes de dependencia de la trayectoria, o la inercia que refuerzan la costumbre institucional y de comportamiento individual (Pierson 2000; Burch 2010ab). En los distintos niveles de gobierno y sectores, también se pueden encontrar barreras relacionadas con la falta de conciencia sobre las necesidades de adaptación, incertidumbre sobre el clima, liderazgo político, y recursos financieros (Clar *et al.* 2013). En otros contextos, las barreras incluyen unidades organizativas aisladas, política obsoleta y restrictiva, o instrumentos de regulación, jurisdicciones limitadas y contradictorias, etc. (Swart y Raes 2007; Burch 2010ab).

Por otro lado, algunos estudios han abordado aspectos del comportamiento relacionada con el clima en relación con la adaptación (p.e., Brouwer *et al.* 2007; Valdivia *et al.* 2010; Tucker *et al.* 2010). En el desarrollo de políticas, las barreras de conducta del individuo tienen que ver con las respuestas emocionales o intuitivas que puede inhibir o facilitar las respuestas al cambio climático, que sin duda afectará las decisiones que puede estar basada en un cálculo de costos y beneficios (Burch 2010ab). Las actitudes, visiones del mundo y el contexto social también puede influir en la conducta (Stern 2000; Kollmuss y Agyeman 2002) y por ende, inhibir o facilitar las respuestas del cambio climático (Burch 2010a)

Para el desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático y su implementación radica en el desarrollo y aplicación de un marco para la exploración de las barreras institucionales y de comportamiento que han sido aplicados en diferentes contextos empíricos (ver Burch 2010ab; Burch *et al.* 2010; Burch *et al.* 2013). Concretamente, este marco fue adaptado y aplicado en este estudio para saber el éxito de la incorporación de las medidas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos en Costa Rica. En el Cuadro 3, se describen los elementos básicos de este marco, que se utiliza para el análisis que se explicará más adelante.

Cuadro 3. Marco para la exploración de barreras institucionales y de comportamiento

Categoría de barrera/facilitador	Descripción y ejemplo actividad cafetalera	Muestra de la investigación pertinente
Cultural / conducta	Influencia de las costumbres, valores, creencias, intereses y las personalidades de los individuos en posiciones críticas.	(Kaiser and Wolfing 1999; Kollmuss and Agyeman 2002; Stern 2000; Stern and Dietz 1994; Stern <i>et al.</i> , 1999)
Estructural/operacional	Los obstáculos que plantean las estructuras y procedimientos de las instituciones y las características de las organizaciones. Estos procedimientos dan forma a la manera en que estos grupos funcionan y cómo identifican y alcanzan sus objetivos, por lo que podría influir en contra de las nuevas iniciativas.	(Lee and Perl, 2003; Schipper and Pelling, 2006; Young, 2002)
Regulador / legislativo	Obstáculos relacionados con la competencia de la organización o jurisdicción, los instrumentos de regulación y de política a disposición de la agencia o de la comunidad.	(Adger and Vincent, 2005; Immergut, 1992; Kok <i>et al.</i> , 2000)
Contextual	Las fuerzas externas a las que un gobierno o un organismo están sometidos y deben prioritariamente responder. Estos incluyen la sensibilización pública y las tendencias políticas / económicos más amplias.	(Baber, 2004; Leiserowitz, 2006; Lorenzoni <i>et al.</i> , 2007)
Capacidad	La falta de recursos, es decir, técnicos, humanos, financieros o de otro tipo, que puede provocar dificultades en la integración de una nueva iniciativa.	(Brooks <i>et al.</i> , 2005; Burch and Robinson, 2007; Grothmann and Patt, 2005; Haddad, 2005; Tompkins and Adger, 2003; Yohe, 2001)

Fuente: Burch *et al.* (2013)

El análisis de las barreras necesita de estrategias que unan diferentes unidades organizativas y plantan semillas para nuevas prácticas más sostenibles. Las barreras en general, tienen características en común relacionadas a: las herramientas legislativas, estructuras nacionales, e incluso la cultura organizacional tienden a reforzarse en el tiempo, recrear condiciones similares, a menudo por conveniencia, y la obtención de resultados similares. El análisis ayudará a identificar los instrumentos políticos adecuados para la adaptación (UNDP 2004).

Para superar las barreras institucionales y de comportamiento para la integración de la adaptación al cambio climático en las políticas de desarrollo en Chile se requiere: i) mayor interés político ya que el cambio climático implica políticas de largo plazo; ii) más capacitación del sector público y privado, programas de investigación para que generen conocimiento y tecnología, medidas de adaptación y masa crítica para abordar la temática; y

iii) mayor articulación entre los distintos organismos relacionados al cambio climático y adaptación (Claro 2008).

Las fortalezas para integrar la adaptación al cambio climático en las políticas de desarrollo en Chile fueron tres: institucionales, geográficas y económicas: i) por el alto nivel de la academia nacional y las cooperaciones públicas y privadas que en sinergia favorecen en el desarrollo de iniciativas en temas de adaptación; ii) por la configuración del territorio, que le brinda una amplia variedad de clima con mejores posibilidades de adaptación; y iii) por las buenas relaciones de cooperación internacional, dada por la experiencia del país en materia de exportación (le permite dirigir su producción a diferentes mercados); y los altos recursos financieros en las arcas fiscales que le permite financiar las tareas de adaptación (Claro 2008).

2.4 Importancia de la integración de las medidas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero

En muchos casos, los productores de café pueden conocer o distinguir de forma clara los problemas climáticos de su entorno; sin embargo, estos conocimientos aún resulta difícil integrar de manera exitosa en sus estrategias de adaptación o planificación futura (GTZ-Cafédirect 2010b). Esto sugiere a los tomadores de decisiones evaluar y mejorar las medidas de adaptación existentes y aprender de las lecciones aprendidas (VASCCC 2011ab), el cual implica conocer bien las oportunidades que se deben asumir en el futuro y obstáculos que se deben superar (GTZ-Cafédirect 2010b).

En general, las medidas de adaptación están tomando mucha importancia y se están integrando en las políticas de desarrollo nacional (Swart *et al.* 2003; Claro 2008), a través de diferentes programas o proyectos que se han dado en diferentes países. Un ejemplo de ello, es el reconocimiento económico de los Servicios Ambientales que provee las plantaciones de café (Morales *et al.* 2010; GTZ-Cafédirect 2010b). Estas medidas integran conocimientos técnicos y científicos que ayudan a los productores a acceder a mecanismos de apoyo (GTZ-Cafédirect 2010b), el cual es indispensable para integrar la adaptación en las políticas de desarrollo (Claro 2008).

La integración de la adaptación al cambio climático a un nivel operativo implica evaluar las posibles medidas adaptación para hacer frente a los problemas climáticos donde se identifique y priorice las medidas de adaptación (Huxtable y Nguyen 2009), aunque una gran mayoría de estos trabajos están enfocados a un análisis de fases y etapas dentro de un proceso de adaptación dados para los proyectos y programas (Huxtable y Nguyen 2009; Moser y Ekstrom 2010). Es importante mencionar que el alcance y la escala de adaptación tienen implicaciones significativas sobre el tipo de barrera que se puede encontrar por la elección de las diferentes acciones o caminos de adaptación (Moser y Ekstrom 2010).

La evaluación de la integración de la adaptación al cambio climático a nivel operativo implica cuatro componentes importantes: i) un análisis detallado sobre los impactos del

cambio climático que afectan la actividad de los actores y un listado de los actores (en este caso actores del sector cafetalero, tanto productores como organizaciones); ii) la identificación de las medidas de adaptación de prioridad (que ayudan a reducir los riesgos climáticos y fortalecen la capacidad de adaptación de los actores); iii) la implementación y ejecución de las medidas de adaptación; y iv) la evaluación de las medidas de adaptación son relevantes para el intercambio y el aprendizaje organizacional (USAID 2007) y social (Lee 1993).

2.5 Importancia del contexto político para la integración de la adaptación al cambio climático

Las políticas son orientaciones o directrices que rigen la actuación de una sociedad en un campo determinado, donde los horizontes de acción y conducta son bien definidas (Yanow 2000). Según el objetivo de interés de la política se puede dividir en 2 partes: el marco regulatorio que define las reglas de juego alrededor de un objetivo de interés y los actores políticos involucrados en la toma de decisiones que influyen en este objetivo. Estas reglas de juego pueden favorecer un aumento de la capacidad de exploración de los mecanismos de gobernanza¹, el cual puede influir en la capacidad de adaptativa de una sociedad (McDaniels *et al.* 2005).

Por otro lado, los actores políticos juegan un rol importante en la toma de decisiones el cual pueden afectar o favorecer la integración de la adaptación al cambio climático para las actividades de desarrollo tanto a nivel nacional y sectorial (p.e., al sector cafetalero). Las decisiones de políticas que se toman a nivel nacional pueden afectar de forma directa a las actividades del sector, y posiblemente a otros sectores de forma indirecta (OECD 2010). En este estudio, por ejemplo el Instituto de Café de Costa Rica (ICAFE) influye en la regulación del precio del grano de café y en el uso de diferentes tecnologías agrícolas, etc., por tanto, puede afectar las actividades laborales planificadas del productor (ICAFE 2013b).

El actor político puede ser representada por una persona, física o jurídica, pública o privada, que toma parte activa en la toma de decisiones (Kriesi y Jegen 2001). Esta decisión es una acción efectuada por un conjunto de actores políticos involucrados en un tema en común. Las relaciones entre los individuos que representan a estas organizaciones en la arena de toma de decisiones es un método útil para enfocar el análisis de los actores (Kriesi y Jegen 2001). La arena es el espacio de dialogo creado por los actores que pertenecen a organizaciones relevantes en las áreas o dominios políticos considerados.

¹ Gobernanza se define formalmente como el conjunto de decisiones, actores, procesos, estructuras y mecanismos institucionales, incluyendo la división de la autoridad y las normas subyacentes, que participan en la determinación de un curso de acción (Moser 2009).

Un estudio evidencio que un sistema complejo de acciones colectivas no son los individuos, sino las posiciones y los roles ocupados, o las relaciones y las conexiones entre estos, los que convierten a un individuo en un actor político (Knoke 1990). En ese sentido, caracterizar el rol de los tomadores de decisiones en la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático ha sido clave (McDaniels *et al.* 2005) y fundamental desde el inicio de cada proceso de adaptación (Smithers *et al.* 2008), debido a su poder y capacidad de influir ya sea a favor o en contra de otros participantes de la acción colectiva (knoke 1990).

Smit y Wandel (2006) señala que el poder de persuasión es proporcional a la influencia que un actor puede tener de otros, este aspecto es relevante para el enfoque de nuestro trabajo. Este nivel de influencia evaluada es el que perciben los demás actores alrededor de las áreas políticas que se considera. Otro aspecto relevante para el actor político es el nivel de competencia de la organización percibida por los demás actores, ya que a este nivel puede influir en la validez de la información producida y transmitida por el actor (p.e., al recibir información importante de un actor considerado poco competente, resta valor a la información misma) (McDaniels *et al.* 2006; Wilson y McDaniels 2007).

Se entiende por área política a la extensa construcción social creada mediante las interacciones entre organizaciones que interactúan alrededor de un tema en común (Burstein 1991). En otro contexto, áreas políticas está definida por un sub-conjunto de los actores en las redes más grandes que comparten experiencias y lenguaje común (Vignola *et al.* 2013). Según su contribución alrededor de un tema de interés se pueden distinguir tres grupos de actores (Cowie y Borrett 2005; Turton *et al.* 2007; Vignola *et al.* 2013). A continuación de describen:

- i. Sociedad civil: son los actores que proveen de beneficios directos e indirectos para la adaptación en el sector cafetalero (p.e., capacitaciones, asistencia técnica, financiamiento, formulación de proyectos, etc.), es decir, las asociaciones, las cooperativas, y la sociedad civil interesados en realizar prácticas de adaptación para el sector.
- ii. Ciencia: son los actores que ofrecen información sobre aspectos técnicos y participan en la difusión de los resultados científicos en el sector cafetalero.
- iii. Regulación: son los actores que proporcionan directrices políticas pertinentes para la adaptación en el sector cafetalero (es decir, son los encargados de formular políticas de adaptación, incentivos ambientales, la actividad cafetalera, agrícola y el agua, etc.)

Dada la importancia de estos actores políticos (involucrados en un tema en debate) en la toma de decisiones (p. e., en la de las estrategias de adaptación) es necesario caracterizar el rol de estos actores, ya que sus acciones o decisiones pueden volver realidad o interponerse en las estrategias a diferentes escalas (McDaniels *et al.* 2005).

Moser y Ekstrom (2010) manifiestan que el análisis de las barreras relacionada con la información tienen que ver con el hecho de ¿qué y cómo se crea la información?, ¿cómo se

comunica?, y ¿qué entrega y recibe? Un análisis de políticas que tenga un enfoque de adaptación no puede prescindir el conocimiento sistémico, creencias, percepciones y objetivos de los actores involucrados en la toma de decisiones en el área política considerada (UICN 2003; Santos *et. al.* 2005).

2.6 Importancia de los actores en la red política

Carlsson y Sandstrom (2008) sostienen que la generación y la difusión de información científica, técnica, y divulgativa entre los actores es considerada de importancia para la capacidad adaptativa de la red política considerada. Esto debido a la relación entre la información que se posee y la capacidad de acción de una organización (Cash *et al.* 2003). La falta de interpretación o ausencia de la información que se transporta puede interrumpir las interacciones sociales entre los actores que participan (National Research Council 2008; Moser 2009; National Research Council 2009), en la integración de la adaptación.

En este trabajo, se caracterizarán a los actores que generan la información, los actores claves para la difusión al interior de la red, y el flujo de la misma (a quien da y de quien recibe información cada actor). Esto permitiría diagnosticar posibles cuellos de botella, cuando estos actores carecen de recursos suficiente para lograr sus mandatos y necesiten apoyo para fortalecer sus esfuerzos (Vignola *et al.* 20013), para mejorar la integración de la adaptación al cambio climático. En ese sentido, es necesario conocer el papel de las organizaciones o actores que participan en la ciencia, regulación y la sociedad civil que están involucrados en la adaptación al cambio climático del sector cafetalero.

Más específicamente, caracterizar la red política, significa, enfocarse en los roles del actor o individuo (p.e., personas, grupos, organizaciones, países, etc.) que ocupan una posición o nudo en la red, y tienen un vínculo con otros miembros de la red (Knoke 1990; Molina 2001), quienes definen su poder y reputación.

Para caracterizar el rol, los atributos, los objetivos y las conexiones existentes entre los actores, es necesario caracterizar la red política presente en la arena de toma de decisiones relevantes (Saini 2009). El conocimiento de los atributos de los actores involucrados se vuelve fundamental para generar valiosa información sobre cada actor (Brockhaus 2005). El análisis de redes en las ciencias sociales y políticas es una metodología que puede caracterizar y explicar las conexiones existentes entre los actores. Esta caracterización permite identificar las barreras y oportunidades para la adaptación al interior de la red política (Carlsson 2000; Borgatti 2009).

Una red política es descrita por sus actores, sus vínculos y su delimitación. Carlsson (2000) indica que los vínculos entre los actores sirven como canales de comunicación y de intercambio de información, de conocimientos especializados, de confianza y de otros recursos. El resultado de un proceso de reconocimiento mutuo dependiente de la relevancia funcional y la integración estructural de los actores, limita el alcance de una red política

(Farquharson 2005). Los participantes en los procesos políticos se pueden distinguir en diferentes marcos (p.e., en actores periféricos y centrales en la red, en su posición, en un determinado conjunto, o actores políticos, en su formación y experiencia) (Kriesi y Jegen 2000).

En la interfaz entre la esfera política y la ciencia se encuentran las “*Boundary organizations*”, son organizaciones que hacen de puentes entre estas esferas comunicando, traduciendo y mediando el conocimiento científico para volverlo relevante para los tomadores de decisiones (Folke *et al.* 2005). Este término se utiliza para referirse a posibles organizaciones de frontera que desempeñan un importante papel en el intercambio de información a través de dominios y escalas (Vignola *et al.* 2013). También pueden actuar como puentes entre los actores políticos a diferentes escalas (Guston 2001), y se pueden identificar observando las posiciones y roles de los actores que conforman una red política (Cash *et al.* 2003).

Dada la importancia de las “*Boundary organizations*”, son actores claves en las redes de intercambio de información, son capaces de abarcar la información a través de las escalas y sistemas de conocimientos, el cual permite promueve oportunidades de aprendizaje, y juega un papel importante en el conocimiento al crear asociaciones de colaboración entre los agricultores, los científicos y los responsables políticos (Cash 2001; Gustón 2001; Cash *et al.* 2003). El análisis estructural de la red de intercambio de información y de apoyo permitiría identificar a las organizaciones potenciales en las diferentes escalas y áreas políticas, el cual favorecería la integración de la adaptación del sector cafetalero.

El análisis de redes fue basada en los descritas por Borgatti (2009), el cual considera dos aspectos básicos: las relaciones y la estructura que fueron aplicados Vignola *et al.* (2013) y cuyo análisis de red hace posible identificar a las principales organizaciones puente. Para el análisis de las relaciones se incluyeron tres tipos (Knoke, 1990; Cash *et al.* 2003; Raab y Kenis 2006) que descritas a continuación:

- i) los grupos de redes de flujo de información entre organizaciones como un proxy para su función puente a través de las escalas, que considera el parámetro de centralidad de intermediación del actor;
- ii) percepción de influencia dada por el grado en que un agente específico es percibido influyente por otros (Weible, 2005);
- iii) percepción de competencia dada por la credibilidad de la información, según lo determinado por otros actores (Chi-Cui *et al.* 2002).
- iv) El concepto de estructura en el análisis de redes se refleja en la posición relativa de los nodos (es decir, organizaciones) y vínculos a otros. Para esto se utilizará la medida de centralidad de intermediación (I) (Freeman 1977), que mide la capacidad de un actor de puente para conectar a otro par de actores.

El análisis de redes, proporciona una base empírica para entender los flujos de información y la influencia en las redes de gobierno, con el fin de identificar a las organizaciones principales (Vignola *et al.* 2013). De esta manera, se pueden diagnosticar las barreras y oportunidades, cuando estas organizaciones carecen de recursos para lograr sus mandatos y necesitan apoyo para fortalecer sus esfuerzos en la provisión de la información e influencia en la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero.

2.7 Importancia de la interacción a múltiple escala

Cash y Moser (2000) manifiesta que las escalas son construcciones sociales y que su definición depende de la perspectiva adoptada, con base a ello, “escala se refiere a un nivel específico geográficamente o temporalmente limitada en la que un fenómeno particular es reconocible”. Cash *et al.* (2006) señalan que en estrecha relación con la escala espacial, las escalas jurisdiccionales (administrativas) son definidas como unidades claramente delimitadas y organizadas políticamente, (local, provincial, nacional, e intergubernamental), con vínculos entre ellos creados por los medios constitucionales y legales.

La escala, es un atributo que puede ayudar a guiar el análisis de los problemas ambientales globales, además se puede utilizar para examinar los fenómenos y procesos sociales que subyacen de los cambios climáticos (Cash y Moser 2000). Caracterizar las diferentes escalas de alcance, influencia, barreras y oportunidades de los tomadores de decisiones relevantes para la integración de la adaptación al cambio climático, representa una herramienta útil para fortalecer la capacidad de implementación de políticas de adaptación (McDaniels *et al.* 2006). La integración de los asuntos del cambio climático en estas políticas puede asegurar que ellas contribuyan a la capacidad adaptativa desde el ámbito nacional hasta el ámbito local.

Estudios recientes, han identificado el papel de las organizaciones de interfaz en el apoyo a la información e intercambio de conocimientos a través de las escalas entre las organizaciones pertenecientes a diferentes áreas políticas como la ciencia, el gobierno, y la sociedad civil (Cash *et al.* 2003; Turton *et al.* 2007; Vignola *et al.* 2013). Los procesos de adaptación juzgadas en diferentes escalas implica conocimientos institucionales nuevos y desafiantes (Adger y Vicent 2005). El aprendizaje de políticas puede ser obstaculizada por la falta de redes y de intercambio de conocimientos entre los actores políticos (Clar *et al.* 2013).

La comunicación activa entre expertos y tomadores de decisiones puede ser crucial para los sistemas que movilizan el conocimiento relevante, creíble y legítimo en el mundo (Guston 1999). Pero aún más robustas se vuelven cuando se arreglan los límites entre el conocimiento y la acción que posibilita aumentar la relevancia, credibilidad y legitimidad de la información que se produce y comparte (Cash *et al.* 2003). Muchas acciones implican decisiones en cascada que hacen que el tejido organizativo social sea más o menos robusto. La efectividad

de las medidas deben medirse en términos de impactos de acuerdo a cómo los problemas ambientales lo definan y enmarquen (Cash *et al.* 2003).

3 LITERATURA CITADA

- Adger, N.W. 2003. "Social capital, collective action, and adaptation to climate change", *Economic Geography*, Vol.79.
- Adger, W; Brooks, N; Bentham, G; Agnew, M and Eriksen, S. 2004. Nuevos indicadores de vulnerabilidad y capacidad de adaptación. Reporte Final Proyecto. 128 p.
- Adger, W., and Vincent, K. 2005. Uncertainty in adaptive capacity. *Comptes Rendus Geoscience* 337. 399-410
- Adger, W; Neil, Arnell; Nigel, W and Tompkins, E. 2005. Successful adaptation to climate change across scales. [in special issue: Adaptation to Climate Change: Perspectives Across Scales] *Global Environmental Change*, 15, (2), 77-86. (doi:10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005).
- Adger, W.N., S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit and K. Takahashi, 2007: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 717-743.
- Adger, W.N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D.R., Naess, L.O., Wolf, J., Wreford, A. 2009. Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change*, 93, 335-354.
- Agrawala, S. 2005. *Bridge over Troubled Waters-Linking Climate Change and Development*. OECD, Paris, France.
- Baber, W. 2004. Ecology and democratic governance: toward a deliberative model of environmental politics. *The Social Science Journal* 41. 331-346.
- Borgatti, S., 2009. Network analysis in the social sciences. *Science* 323, 892-895.

- Brockhaus, M. 2005. Potentials and Obstacles in the Arena of Conflict and Natural Resource Management: a case study on conflicts, institutions and policy networks in Burkina Faso. Cuvillier Verlag Gottingen, 199 p.
- Brooks, N; Adger, W; Kelly, P. 2005. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change* 15. 151-163.
- Brouwer R, Akter S, Brander L, Haque E. 2007. Socioeconomic vulnerability and adaptation to environmental risk: a case study of climate change and flooding in Bangladesh. *Risk Anal* 27(2):313–326
- Burch, S. 2010a. In pursuit of resilient, low-carbon communities: An examination of barriers to action in three Canadian cities. *Energy Policy* 38. 7575-7585.
- Burch, S. 2010b. Transforming barriers into enablers of action on climate change: Insights from three case studies in British Columbia, Canada. *Global Environment Change* 20. 287-297.
- Burch, S., and Robinson, J. 2007. A framework for explaining the links between capacity and action in response to global climate change. *Climate Policy* 7. 304-316.
- Burch, S; Sheppard, S; Shaw, A; Flanders, D. 2010. Addressing municipal barriers to policy action on climate change: Participatory integrated assessment of climate change futures and the use of 3D visualizations as decision support tools. *Journal of Flood Risk Management* 3.126-139.
- Burch, S. Berry P. Sanders M. 2013. Embedding climate change adaptation in biodiversity conservation: A case study of England, *Environ. Sci. Policy*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2013.08.014>
- Burstein P. 1991. Policy Domains: Organization, Culture, and Policy Outcomes. *Annual Review of Sociology* 17:327-350. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2083346>
- Burton I. 2009. Climate change and the adaptation deficit. *Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change*, eds Schipper ELF, Burton I (Earthscan, Sterling, VA), p 89–95.
- Carlsson, L. 2000. Policy Networks as Collective Action. *Policy Studies Journal* 28(3): 502-520
- Carlsson, L., and Sandstrom, A., 2008. Network governance of the commons. *International Journal of the Commons* 2 (1) 33–54.
- Cash, D; Moser, S. 2000. Linking global and local

- scales: designing dynamic assessment and management processes. *Global Environmental Change* 10. 109–120.
- Cash, D.W. and Moser, S.C. 2000. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. *Global Environmental Change* 10, 109–120.
- Cash, D.W., 2001. In order to aid in diffusing useful and practical information: agricultural extension and boundary organizations. *Science, Technology and Human Values* 26 (4) 431–453.
- Cash, D.W., Clark, W.C., Alcock, F., Dickson, N.M., Eckley, N., Guston, D.H., Jager, J., Mitchell, R.B., 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 100 (14) 8086–8091.
- Cash, D. W., W. Adger, F. Berkes, P. Garden, L. Lebel, P. Olsson, L. Pritchard, and O. Young. 2006. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* 11(2): 8. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art8/>
- Centro Científico Tropical. 1998. Estudio Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Pirrís. 301 p.
- Chi-Cui, A., Ball, D.F., Coyne, J., 2002. Working effectively in strategic alliances through managerial fit between partners: some evidence from Sino-British joint ventures and the implications for R&D professionals. *Research and Development Management* 32 (4) 343–357.
- Cimato, F., Mullan M., 2010. Adapting to climate change: Analysing the role of government. Defra Evidence and Analysis Series, Paper 1.
- Clar, C. Prutsch, A. and Steurer, R. 2013. Barriers and guidelines for public policies on climate change adaptation: A missed opportunity of scientific knowledge-brokerage. *Natural Resources Forum* 37: 18 p
- Claro, E. 2008. Integrando la adaptación al cambio climático en las políticas de desarrollo: ¿Cómo estamos en Chile? *Revista Ambiente y desarrollo* 23 (2):15-22, Santiago de Chile. 63-71 p.
- Conde-Alvares, C y Saldaña-Zorrilla, S. 2007. Cambio climático en América Latina y el Caribe: Impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Revista Ambiente y Desarrollo* Santiago de Chile. 23 (2): 23 – 30 p. En línea: <http://www.ecoescuelasenaccion.cl/wp-content/uploads/2012/08/IMPACTO-CAMBIO-CLIMATICO-EN-A.-LATINA.pdf>.

- Convention on Biological Diversity (CBD). 2005. Report of the meeting of the Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Adaptation to Climate Change, NEP/CBD/SBSTTA/11/INF/5.
- Cote, M. 2011. Barriers to implementing climate adaptation plans: A survey of climate professionals across sectors. Association Of Climate Change Officers – Climate Adaptation Working Group. 20 p.
- Cowie, G.M; Borrett, S.R. 2005. Institutional perspectives on participation and information in water Management. *Environmental Modelling & Software* 20: 469-483
- EM (Millennium Ecosystem Assessment). 2003. People and ecosystems: a framework for assessment and action. Island Press, Washington, DC.
- EM (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington, DC.
- FAO. 2009. How to Mainstream Climate Change Adaptation and Mitigation into Agriculture Policies. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. EASYPOL. Resources for policy making. 48 p.
- Farquharson, K. 2005. A Different Kind of Snowball: Identifying Key Policymakers *Int. J. Social Research Methodology*. Revista Rodelle. Vol. 8, No. 4, October 2005, p. 345–353.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J. 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environmental Resources* 30, 441–473.
- Freeman, L.C., 1977. A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry* 40 (1) 35–41.
- Freman, P.K. 2001. Infrastructure, natural disasters and poverty. International institute for applied system analysis (IIASA). Luxemburg, Austria. 9 p.
- Grothmann, T., and Patt, A. 2005. Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environment Change* 15. 199-213.
- GTZ-Cafédirect. 2010a. Cambio climático y café: capacitación para productores y organizaciones cafetaleras. Eschborn: Proyecto AdapCC. 75 p.
- GTZ-Cafédirect. 2010b. ¿Cómo adaptar la producción a pequeña escala de café y té al cambio climático? Reporte final de Adaptación al cambio climático para pequeños productores (AdapCC) - Resultados y lecciones aprendidas. 38 p.

- Guston, D.H. 1999. *Social Studies Sci.* 29, 87-112.
- Guston, D.H., 2001. Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. *Science, Technology, & Human Values* 26 (4) 399–408.
- Haddad, B. 2005. Ranking the adaptive capacity of nations to climate change when socio-political goals are explicit. *Global Environmental Change* 15. 165-176.
- Huxtable and Nguyen. 2009. *Mainstreaming Climate Change Adaptation: A Practitioner's Handbook*. CARE International in Vietnam. www.ngocentre.org.vn/?q=node/5457.
- Immergut, E. 1992. *Health politics: Interests and institutions in Western Europe*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2006. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los delegados al XXXV Congreso Nacional Cafetalero ordinario. 73 p.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2011. Propuestas de Adaptación: “Seminario-Taller Impacto del Cambio climático en la Caficultura. En línea: http://www.icafe.go.cr/icafe/anuncios/cafe_cambio_climatico/CLIMA%20CAFE%20-%20110211.pdf.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2012. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los delegados al XLI Congreso Nacional Cafetalero ordinario. 59 p.
- Instituto del Café de Costa Rica 2013a. Aspersión foliar de cafetales para el control de plagas y enfermedades. *Revista Informativa*. Edic: Rojas. II edición 2013.1-5 p.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2013b. Instituto del Café de Costa Rica. Plan estratégico 2014-2023. Costa Rica. 35 p. En línea: http://www.icafe.go.cr/icafe/plan_estrategico/Plan%20Estrategico%20ICAFE-2014-2023.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2000. IX Censo Nacional de Población y V de Vivienda del 2000: Resultados Generales /INEC. San José, Costa Rica. 80 p. En línea: http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/demografia_03/materia/censo2000.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2007. Censo Cafetalero: Turrialba y Coto Brus 2003, Valle Central y Valle Central Occidental 2004, y Pérez Zeledón, Tarrazú y Zona

Norte 2006 Principales resultados / Instituto Nacional de Estadística y Censos. Instituto del Café de Costa Rica. 1Ed. San José, C.R. 328 p.

- IPCC. 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 p.
- Kaiser, F; Wolfing, S. 1999. Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology* 19. 1-19.
- Klein, R. 2002. Climate Change, Adaptive capacity and Sustainable Development. Paper presented at an expert meeting on Adaptation to Climate Change and Sustainable Development, OECD, Paris, France.
- Klein, R; Huq, S; Denton, F; Downing, T; Richels, R; Robinson, J; Toth, F. 2007. Inter-relationships between adaptation and mitigation, In: Parry, M.L.
- Knoke D. 1990. Political Network: the Structural Perspective. Cambridge University Press, 290 p.
- Kok, M; Vermeulen, W; Faaij, A; De Jager, D. 2000. Global Warming and Social Innovation: The Challenge of a Climate-Neutral Society. Earthscan, United Kingdom, p. 242.
- Kok, M; y de Coninck, H. 2007. Widening the scope of policies to address climate change: directions for mainstreaming. *Environmental Science & Policy* 10. 587-599.
- Kollmuss, A; Agyeman, M. 2002. Mind the gap: Why do people act environmentally, and what are the barriers to pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research* 3. 239-260.
- Kriesi, H. and Jegen M. 2000. "Decision-making in the Swiss Energy Policy Elite", *Journal of Public Policy* 20 (1): 21-53.
- Kriesi, H. and Jegen M. 2001. "The Swiss energy policy elite: The actor constellation of a policy domain in transition", *European Journal of Political Research* 39 (2): 251-287.
- Laderach, P.; Schepp, K.; Ramirez, J.; Jarvis, A.; Eitzinger, A. 2010a. Impacto del cambio servicios ecosistémicos en América Latina": libro de actas del seminario internacional climático para el cultivo de café en Nicaragua: "Adaptación al cambio climático y SIASSE 2008 / editado por Celia Martínez Alonso...[et al.]. – 1 ed. – Turrialba, CR: CATIE, 2010 144 p.: il. – (Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 99) ISBN 978-9977-57-527-8.

- Laderach, P; Hagggar, J; Lau, C; Eitzinger, A; Ovalle, O; Baca, M; Jarvis, A; Lundy, M. 2010b. Mesoamerican coffee: Building a climate change adaptation strategy. CIAT Policy Brief no. 2. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 4 p.
- Lee KN. 1993. Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment (Island Press, Washington, DC).
- Lee, E; Perl, A. 2003. The Integrity Gap: Canada's Environmental Policy and Institutions. UBC Press, Vancouver, Canada.
- Leiserowitz, A. 2006. Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Climatic Change* 77. 45-72.
- Levina, E and Tirpak, D. 2006. Adaptation to Climate Change: Key Terms, OECD, Paris. 24 p. En línea: <http://www.oecd.org/environment/climatechange/36736773.pdf>.
- Locatelli, B., y Kanninen, M. 2010. Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático: "Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina": libro de actas del seminario internacional SIASSE 2008 / editado por Celia Martínez Alonso [et al.]. – 1 ed. – Turrialba, CR: CATIE, 2010 144 p.: il. – (Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 99) ISBN 978-9977-57-527-8.
- Lorenzoni, I; Nicholson-Cole, S; Whitmarsh, L. 2007. Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global Environment Change* 17, 445-459 p.
- McDaniels, T.L., Dowlatabadi, H., Stevens, S., 2005. Multiple scales and regulatory gaps in environmental change: the case of salmon aquaculture. *Global Environmental Change* 15 (1) 9–21.
- McDaniels, T; Longstaff, H; Dowlatabadi, H. 2006. A value-based framework for risk management decisions involving multiple scales: a salmon aquaculture example. *Environmental science & policy* 9: 423–438
- Molina, JL. 2001. El análisis de redes sociales. Una introducción. Barcelona: Edicions Bellaterra. Wasserman, Stanley and Faust, Katherine (1994), *Social network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Morales, H; Castellanos, E; Tucker, C y Diaz, R. 2010. Global Change and Coffee: Strategies for Effective Adaptation and Risk Reduction. En línea: www.uvg.edu.gt/instituto/centros/cea/cafe.

- Moser, SC. 2009. Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, and Governance, eds Adger WN, Lorenzoni I, O'Brien KL (Cambridge University Press, Cambridge), p 313–334.
- Moser and Ekstrom 2010. A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. PNAS. Vol 107. N° 52. 22026–22031. En línea: www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1007887107/-/DCSupplemental
- Moser, S. C. and Ekstrom, J. A. 2012. Identifying and Overcoming Barriers to Climate Change Adaptation in San Francisco Bay: Results from Case Studies. California Energy Commission. Publication number: CEC-500-2012-034. 175 p.
- National Research Council. 2008. Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making (Natl Acad Press, Washington, DC).
- National Research Council. 2009. Informing Decisions in a Changing Climate (Natl Acad Press, Washington, DC).
- Naumann, S; Anzaldua, G; Berry, P; Burch, S; Davis, M; Frelih-Larsen, A; Gerdes, H and Michele Sanders. 2011. Assessment of the potential of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and mitigation in Europe. Final report to the European Commission, DG Environment, Contract no. 070307/2010/580412/SER/B2, Ecologic institute and Environmental Change Institute, Oxford University Centre for the Environment.
- OECD. 2009. Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation, 28-29 May 2009. Joint high-level meeting of the OECD Development Assistance Committee (DAC) and the environment Policy Committee (EPOC). Available online at <http://www.oecd.org/dataoecd/26/34/42747370.pdf>.
- OECD. 2010. “Integración de la adaptación al cambio climático en el ámbito sectorial”, dans, OECD. in Integración de la adaptación en la cooperación para el desarrollo. Guía sobre políticas. OECD, Publish. http://dx.doi.org/10.1787/9789264088320_13_es
- Olhoff, A; Schaer, C. 2010. Screening Tools and Guidelines to Support the Mainstreaming of Climate Change Adaptation into Development Assistance – A Stocktaking Report. UNDP, New York.
- Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P., van der Linden P.J., Hanson C.E. (eds.), 2007. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 p.

- Pierson, P. 2000. Increasing returns, path dependence, and the study of politics. *The American Political Science Review* 94. 251-267.
- PNUD 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos. In Informe sobre Desarrollo Humano 2009 (Nueva York) Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos. PNUD. 245 p.
- Programa Estado de la Nación 2000. Sexto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Programa Estado de la Nación. 405 p.
- Raab, J., and Kenis, P., 2006. Taking stock of policy networks: do they matter? In: Fischer, F., Miller, G.J., Sidney, M.S. (Eds.), *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Methods, and Politics*, Number 125 in *Public Administration and Public Policy*. Taylor & Francis CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Ramírez, D; Ordaz, J. L.; Mora, J. 2010. Istmo Centroamericano: efectos del cambio climático sobre la agricultura.
- Saini, M. 2009. Caracterización de la capacidad adaptativa en Nicaragua: contexto político para la inclusión de los servicios ecosistémicos en la adaptación del sector hidroeléctrico. Tesis MSc. CATIE. Costa Rica. 158 p.
- Samaniego, J. (coord.). 2009. Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe. Reseña 2009 (LC/L.3140), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Noviembre. 148 p.
- Sandí M., y Valenciano, S. 2004. Presentación de los resultados de las entrevistas de café en la Zona de los Santos. Proyecto: “Sostenibilidad de las Cadenas Agroalimentarias en Centroamérica”. Centro Internacional de Política Económica. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Santos, R; Antunes, P; Baptista, G; Mateus, P; Madruga, L. 2005. Stakeholder participation in the design of environmental policy mixes. *Ecological Economics and Environmental Centre* 60: 100–110
- Schipper ELF. 2006. Conceptual history of adaptation in the UNFCCC process. *Rev Eur Community Int Environ Law* 15:82–92.
- Schipper, L and Pelling,, M. 2006. Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration. *Disasters* 30. 19-38.
- Schroth, G; Laderach, P; Dempewolf, J; Philpott, S; Hagggar, J; Eakin, H; Castillejos, T; Garcia, J; Soto, L; Hernández, R; Eitzinger, A; Ramírez-Villegas, J. 2009. Towards a

- climate change adaptation strategy for coffee communities and ecosystems in the Sierra Madre de Chiapas, Mexico. *Mitig Adapt Strateg Glob Change Springer Science*: 14:605–625 DOI 10.1007/s11027-009-9186-5. En línea: http://download.springer.com/static/pdf/659/art%253A10.1007%252Fs11027-009-9186-5.pdf?auth66=1386458817_6803b4c84f2e84f90b0cdd5ea630ee08&ext=.pdf.
- Smit, B and Wandel, J. 2006. “Adaptation, adaptive capacity and vulnerability”. *Global Environmental Change*. 16(3): 282-292.
- Smithers, R; Cowan, C; Harley, M; Hopkins, J; Pontier, H; Watts, O. 2008. The England Biodiversity Strategy Climate Change Adaptation Principles Workstream Secretariat: Conserving biodiversity in a changing climate. 15 p. En línea: www.defra.gov.uk/wildlife-countryside/biodiversity/biostrat/index.htm.
- Stern, P; and Dietz, T. 1994. The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues* 50, 65 – 84 p.
- Stern, P; Dietz, T; Abel, T; Guagnano, G; Kalof, L. 1999. A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review* 6, 81-97.
- Stern, P. 2000. Toward a coherent theory of environmentally significant behaviour. *Journal of Social Issues* 56, 407-424.
- Swart, R; Robinson, J; Stewart Cohen, S. 2003. Climate change and sustainable development: expanding the options. *Climate Policy* 3S1 S19–S40
- Swart, R., Raes, F. 2007. Making integration of adaptation and mitigation work: mainstreaming into sustainable development policies? *Climate Policy (Earthscan/James & James)* 7, 289.
- Tompkins, and E., Adger, W.N. 2003. Defining response capacity to enhance climate change policy. *Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper* 39.
- Tucker CM, Eakin H, Castellanos EJ. 2010. Perceptions of risk and adaptation: Coffee producers, market shocks, and extreme weather in Central America and Mexico. *Global Environ Change* 20 (1):23–32
- Turton, A.R., Hattingh, H.J., Maree, G.A., Roux, D.J., Claassen, M., Strydom, W.F., 2007. *Governance as a Dialogue: Government–Society–Science in Transition*. Springer-Verlag, Germany, 354 p.
- UICN (The World Conservation Union) 2003. *Climate Change and Nature – adapting for the future*. Gland, Switzerland. 6 p.

- UNAM-UV-CRCC. 2010. Café y cambio climático, los servicios ambientales en la región de Coatepec, Veracruz. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Veracruzana, Consejo Regional de Café de Coatepec, A.C. México.
- UNCOSANTOS. 2002. Programa de Desarrollo Regional de los Santos y Caraigres. Documento de Trabajo.
- UNDP. Lim, B and E. Spanger-Siegfried (eds), Burton, E; Malone, S; Huq. 2004: Adaptation Policy Frameworks for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures, UNDP. 253 p.
- USAID, 2007: Adapting to Climate Variability and Change. A Guidance Manual for Development Planning, United States Agency for International Development. http://www.usaid.gov/our_work/environment/climate/docs/reports/cc_vamannual.pdf.
- USAID, 2009: Adapting to Coastal Climate Change. A Guidebook for Development Planners. United States Agency for International Development. Available at http://www.usaid.gov/our_work/crosscutting_programs/water/docs/coastal_adaptation/adapting_to_coastal_climate_change.pdf.
- Valdivia C, Seth A, Gilles JL, García M, Jiménez E, Cusicanqui J, Navia F, Yucra E. 2010. Adapting to climate change in Andean ecosystems: Landscapes, capitals, and perceptions shaping rural livelihood strategies and linking knowledge systems. *Ann Assoc Am Geogr* 100(4):818–834
- Valenciano, J. 2009. La actividad cafetalera en los Santos: diagnóstico para un análisis de los medios de vida en la agrocadena. Serie Documentos de Trabajo 002-2009. Disponible en http://www.cinpe.una.ac.cr/publicaciones/cuadernos_trabajo/Full-text/2009/STD-002-2009.pdf
- Vignola, R; McDaniels, T; Scholz, R; 2013. Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy áreas. *Environmental Science & Policy* 31(2013) 71-84 p
- Villalobos, R., y Retana, J. 1999. Climatología y variabilidad climática interanual de la región de Los Chiles y Upala y su relación con el cultivo de frijol. IMN y MINAE. San José, Costa Rica.
- Virginio, E. 2011a. Principios generales y modelo valorativo de vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático en fincas cafetaleras. Costa Rica 2021, Carbono Neutral (segunda

- Parte). Revista Mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214x N° 212. AMBIENTICO, Costa Rica. 7-9 p.
- Virginio, E. 2011b. Midiendo la vulnerabilidad de las fincas cafetaleras al cambio climático. Método para el diagnóstico y la acción de adaptación y mitigación. Seminario – Taller impacto del cambio climático en la caficultura, propuesta de Adaptación ICAFE-CATIE-MAG-IMN-CNC-FUNCAFOR. CICAFFE-Heredia, 10 de marzo de 2011. En línea: http://www.icafe.go.cr/icafe/anuncios/cafe_cambio_climatico/Midiendo%20la%20vulnerabilidad%20EdM%20CATIE.pps.
- Virginio, E. 2012. Visita técnica de campo a fincas piloto PSA-SAF-CAFÉ. Presentación de Informe/CATIE.
- VASCCC (Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Cafetalero ante el Cambio Climático). 2011a. Memoria del 1er Foro Estatal: “Vulnerabilidad y adaptación del sector cafetalero ante el cambio climático”. Proyecto Café y Cambio Climático Chiapas, México. San Cristóbal de las Casas, Chiapas (del 14 al 15 de abril de 2011). 53p. En línea: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7608E/A7608E.PDF>.
- VASCCC (Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Cafetalero ante el Cambio Climático). 2011b. Memoria del 1er Foro Regional: “Vulnerabilidad y adaptación del sector cafetalero ante el cambio climático”. Motozintla, Chiapas (del 16 al 17 de mayo de 2011). 24 p. En línea: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7609E/A7609E.PDF>.
- Weible, C.M., 2005. Beliefs and perceived influence in a natural resource conflict: an advocacy coalition approach to policy networks. *Political Research Quarterly* 58 (3) 461–475.
- Wilson, C., and McDaniels, T. 2007. Structured decision-making to link climate change and sustainable development. *Climate Policy* 7: 353–370
- Yanow, D. 2000. Conducting interpretive policy analysis. Sage University paper series on Qualitative research methods (47). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yohe, G. 2001. Mitigative capacity: the mirror image of adaptive capacity on the emissions side. *Climatic Change* 49. 247-262.
- Young, O. 2002. Evaluating the success of international environmental regimes: where are we now? *Global Environment Change* 12. 73-77.

4 ARTÍCULO 1

Identificando barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático

4.1 Resumen

Palabras clave: Adaptación, cambio climático, modelos mentales, percepción, redes de actores, barreras para la integración de la adaptación, escalas, sector cafetalero.

El objetivo del presente estudio fue identificar las barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos, Costa Rica. Para esto se identificaron a los diferentes actores de interés (productores y organizaciones), y se aplicaron entrevistas semi-estructuradas orientadas a explorar cuatro aspectos fundamentales de este trabajo: i) percepción de los actores, ii) identificación de las medidas de adaptación, iii) redes de apoyo y de información a través de las escalas y áreas políticas, y iv) barreras para la integración de la adaptación. Para el primer caso, el análisis de modelos mentales permitió conocer las percepciones sobre los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera. El análisis de efectividad y de relevancia permitió identificar a las medidas más importantes valoradas por los productores y por las organizaciones del sector. Para los flujos de apoyo y de información al interior de la red, se empleó el indicador de centralidad de los actores, además de la percepción de influencia y de competencia de los demás actores de la red. Finalmente, una serie de preguntas enmarcadas en diversos componentes permitió abordar las barreras para la integración de la adaptación al cambio climático. Los resultados mostraron profunda incertidumbre y ansiedad acerca del futuro del clima, del financiamiento y de la actividad cafetalera. Además, se identificaron barreras en la incorporación de las diferentes medidas a diferentes escalas, en las redes de apoyo y de información a diferentes escalas y áreas políticas consideradas. La falta de recursos humanos y técnicos y financieros fueron las principales barreras para la integración de la adaptación del sector.

4.2 Abstract

Keywords: Adaptation, climate change, mental models, perception, networks of actors, barriers to integrating adaptation, scales, coffee sector.

The aim of this study was to identify barriers and opportunities at different scales for the integration of climate change adaptation in the coffee sector of Los Santos, Costa Rica. For this we identified the different actors of interest (producers and organizations), and semi-structured interviews designed to explore four fundamental aspects of this work were applied: i) perception of the actors, ii) identification of adaptation measures, iii) support networks and information across scales and policy areas, and iv) barriers to the integration of adaptation. For the first case, the analysis of mental models indicates the cognitive model actors have of the impacts of climate change affecting the coffee sector. The analysis of effectiveness and relevance in identification of the most important measures valued by producers and industry organizations. For flows of support and information within the network, the indicator centrality of actors, plus the perception of influence and competence from other actors in the network are used. Finally, a series of questions framed in various components helped identifying the barriers to the integration of climate change adaptation. The results show that deep uncertainty and anxiety about the future of climate financing and coffee production are central to the perceived barriers to integration of adaptation into the operations of the coffee sector. In addition, barriers were identified in the incorporation of the different measures at different scales, support networks and information at different scales and policy areas considered. The lacks of human, technical and financial resources were the main barriers for integrating adaptation sector.

4.3 Introducción

Los problemas ocasionados por la variabilidad climática y el cambio climático han sido muy reconocidos (Freman 2001), sobre todo para los sectores productivos (MINAET 2009), como el cultivo de café en Costa Rica, cuya productividad será severamente afectada por la variabilidad climática (Villalobos y Retana 1999). Esto debido a los cambios en los patrones de temperatura y de precipitación en la época seca y lluviosa que estaría influyendo en el normal desarrollo del cultivo, en términos de rendimiento, calidad del grano, y aumento de plagas y enfermedades etc., (GTZ-Cafédirect 2010ab). Por tanto, se requiere de grandes esfuerzos de adaptación, es decir de medidas que ayuden a reducir estos impactos (Ramírez *et al.* 2010).

Esto implica conocer bien los riesgos particulares e identificar o implementar las medidas más adecuadas. Estas medidas “son aquellas que posibilitan convivir con el cambio climático y permite minimizar sus impactos negativos” (GTZ-Cafédirect 2010a). Esto sugiere a los tomadores de decisiones evaluar y mejorar las medidas de adaptación existentes y aprender de las lecciones aprendidas (VASCCC 2011ab), el cual implica conocer bien las oportunidades que se deben asumir en el futuro y obstáculos que se deben superar (GTZ-Cafédirect 2010b).

La necesidad de integrar la adaptación en la planificación del desarrollo, toma de decisiones sectoriales y formulación de políticas sectoriales y nacionales se está reconociendo cada vez más (Swart *et al.* 2003; Klein *et al.* 2007; Claro 2008; Burch *et al.* 2013). La integración de la adaptación a un nivel operativo implica la evaluación de las medidas de adaptación más adecuadas para hacer frente a los problemas climáticos (Huxtable y Nguyen 2009). Esta evaluación permite saber los conocimientos que tienen los diferentes actores sobre los impactos del cambio climático, además de identificar, implementar, ejecutar y evaluar las medidas que son más relevantes para el intercambio, y el aprendizaje organizacional (USAID 2007) y social (Lee 1993).

La integración de las medidas de adaptación permite resolver incertidumbres en el contexto de toma de decisiones (Klein *et al.* 2007) de diversos actores y/o grupos (Claro, 2008; Conde-Alvares y Saldaña-Zorrilla 2007). El papel de los actores políticos en la arena de toma de decisiones podría afectar la integración de la adaptación al cambio climático. En este sentido, caracterizar el rol de estos actores en la arena de toma de decisiones es clave (McDaniels *et al.* 2005) debido a su poder y capacidad de influir a favor o en contra de otros participantes de la acción colectiva (Knoke 1990). Para caracterizar el rol, los atributos, los objetivos, y las conexiones entre los actores es necesario caracterizar la red política presente en la arena de toma de decisiones relevantes (Saini 2009). Esta caracterización permitirá identificar las barreras y oportunidades para la adaptación al interior de la red política (Carlsson 2000; Borgatti 2009).

En este trabajo, se caracterizarán a los actores que brindan apoyo y generan la información valiosa y difunden al interior de la red, (es decir, a quien da y de quien recibe apoyo o información cada actor). Esto permitiría diagnosticar posibles cuellos de botella, cuando estos actores carecen de recursos suficiente para lograr sus mandatos y necesiten apoyo para fortalecer sus esfuerzos (Vignola *et al.* 20013). Para esto, es necesario conocer el papel de las organizaciones de interfaz en el apoyo en la capacitación, la asistencia técnica, el crédito, y la información e intercambio de conocimientos a través de las escalas entre las organizaciones pertenecientes a diferentes áreas políticas como la ciencia, la regulación y la sociedad civil (Cash *et al.* 2003; Turton *et al.* 2007; Vignola *et al.* 2013) que están involucrados en la adaptación al cambio climático del sector cafetalero.

En el caso del sector cafetalero, la integración de las medidas de adaptación en las políticas de desarrollo y operaciones presenta tanto oportunidades como desafíos. Hay un número de opciones de adaptación tales como la diversificación de los cultivos, el acceso a créditos, incentivos ambientales y las redes sociales de apoyo (GTZ-Cafédirect 2010b) que posibilitan vivir con los problemas climáticos y la incertidumbre. Sin embargo, existen barreras de adaptación presentes en los diferentes actores y escalas que impiden su aplicación y efectividad (Adger *et al.* 2009). Estas barreras pueden ser técnicas, humanos y financieros, institucionales o de comportamiento que pueden inhibir o facilitar las respuestas al cambio climático (Burch 2010a; Burch *et al.* 2013). Los productores, por ejemplo, distinguen barreras significativas relacionadas con la falta de apoyo financiero y técnico, y la falta de conciencia de los políticos (GTZ-Cafédirect 2010ab) que obstaculizan la adaptación. En otro contexto, los actores de las organizaciones distinguen barreras relacionadas con la falta de voluntad política, de capacidades técnicas y de integración institucional (Claro 2008), que representan fuentes de dependencia de la trayectoria, o la inercia, que refuerzan la costumbre institucional y comportamientos individuales (Pierson 2000; Burch 2010ab). Estas barreras de adaptación ayudan a la comprensión del proceso y la toma de decisiones (Moser y Ekstrom 2010).

El propósito de este trabajo es identificar las barreras y oportunidades a diferentes escalas para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos, en Costa Rica. La principal contribución se enmarcan en cuatro aspectos fundamentales que son: i) el conocimiento o percepción de los diferentes actores sobre los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera; ii) la identificación de las medidas de adaptación más relevantes que se están incorporando en los planes y operaciones del sector cafetalero; iii) el conocimiento de que tanto se insertan las medidas de adaptación dentro de las redes de gobernanza y áreas políticas del sector; y finalmente iv) el conocimiento de las barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático. Previamente se identificaran quienes son los actores que constituyen la red política, cuales organizaciones representan los actores que conforman la red, la centralidad del actor y, finalmente, cuáles son sus creencias, percepciones a diferentes escalas.

4.3.1 Conceptos relevantes

En esta sección, se presenta brevemente los conceptos que componen el panorama intelectual en que se encuentra el estudio, la percepción de los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera, efectividad y relevancia de las medidas en sus operaciones, definición de las escalas de gobernanza, definición de actores que conforman la red política; y estudio de caso barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero.

Sobre la percepción de los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera. Podemos mencionar que la mayoría de personas tiene una comprensión limitada de los procesos físicos que contribuyen al cambio climático (Kempton 1991; Bostrom *et al.* 1994). Estudios recientes señalan que la mayoría de personas están preocupadas sobre el cambio climático (Lorenzoni *et al.* 2006; Reynolds *et al.* 2010; Vignola *et al.* 2012). Muchas respuestas de las percepciones de las personas sobre el cambio climático, conlleva a pensar en los impactos climáticos negativos (Lorenzoni *et al.* 2006). La percepción sobre los riesgos o impactos del clima dependerá de los valores y las creencias que revelan las personas (Moser y Ekstrom 2010) basada en la información, el conocimiento y las preocupaciones que tienen sobre los eventos dados (Slovic 1997). Un estudio revela que los productores centroamericanos percibieron que la variabilidad climática ha sido una amenaza para la producción de café (Tucker *et al.* 2010).

Más específicamente, los cambios del clima también han sido percibidos y causa preocupación en Costa Rica (Vignola *et al.* 2012). En este sentido, un estudio señala que a nivel de paisaje productivo (Los Santos) se ha percibido un aumento en las cantidades de lluvias y mayor temperatura en la zona (Valenciano 2009). Estos hallazgos se refuerzan con la similar tendencia al calentamiento regional que fue reportada para el país (Alfaro y Amador 1996; Alfaro y Amador 1997). Sin embargo, los impactos del clima serán muy específicos para cada lugar y para cada región (Cimato y Mullan 2010).

Dada la importancia de este trabajo es necesario conocer las respuestas generadas (con base a una lista de problemas ocasionados por los cambios extremos del clima y que han impactado al productor (ver Cuadro 1)) por el análisis de modelos mentales de los diferentes actores, ya que, la percepción de las personas bajo las mismas amenazas del clima pueden brindar diferentes respuestas a diferentes escalas (McDaniels *et al.* 2006) y en una escala en particular (Bohensky *et al.* 2010). Filtros cognitivos dan forma a la concepciones (Tucker *et al.* 2010) y percepciones de las personas, el cual puede limitar sus actitudes e influir en un proceso de toma de decisiones (Moser *et al.* 2008; Renn 2008).

En este trabajo, los diferentes actores han percibido la afectación de los impactos del clima específicamente sobre la productividad de los cafetales, el incremento de las plagas y enfermedades, e interrupciones en el desarrollo del cultivo; esto también ha sido reflejado por

otros estudios y en otros contextos (Villalobos y Retana 1999; GTZ-Cafédirect 2010ab; UNAM-UV-CRCC 2010; VASCCC 2011ab; Virginio 2011ab; ICAFE 2012). Esta afectación también conlleva a muchos productores a invertir más de lo normal en las labores de manejo del cultivo (GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a). Esta afectación del clima también puede repercutir sobre el precio del grano de café, es decir, al verse afectado la calidad del grano, el precio por la calidad también se verá afectada (GTZ-Cafédirect 2010ab). Esto sin lugar a duda, dejará a los productores endeudados y sin capacidad de inversión (Laderach *et al.* 2010a). Una cuestión adicional, es que los entrevistados mencionaron que la crisis de los precios del café es percibido como estresante, el cual también desanima a los productores, y por ende, influye en las respuestas de adaptación (Turker *et al.* 2010).

4.3.2 Efectividad y relevancia

La efectividad se refiere a la capacidad de una acción de adaptación para lograr sus objetivos expresados (Adger *et al.* 2005). La efectividad de las medidas deben medirse en términos de impactos de acuerdo a cómo los problemas ambientales lo definan y enmarquen (Cash *et al.* 2003). Se puede medir a través de la reducción de los impactos y la exposición a las mismas o en términos de reducción del riesgo y evitar el peligro y promoción de la seguridad (véase, por ejemplo Jones 2001). La efectividad de una medida de adaptación a veces se puede medir directamente, aunque a veces es más difícil de alcanzar, ya que depende de la secuencia e interacción de las adaptaciones en el tiempo. La evaluación de la efectividad de una acción de adaptación puede ser significativamente dependiente de las escalas espaciales y temporales sobre las que se observa el cambio. Aunque la evaluación de efectividad tiene una serie de problemas que lo rodea (Adger *et al.* 2005), su medición es un elemento fundamental para evaluar la adaptación ya que guarda una relación con los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y capacidad adaptativa, y se relaciona con trayectorias de desarrollo (Adger *et al.* 2005; Gallopin 2006). En el sector cafetalero, existe una serie de medidas de adaptación o de apoyo (ver lista de medidas en Cuadro 2) que se están compartiendo e intercambiando a diferentes escalas tanto por parte del productor cafetalero (quien recibe el apoyo), y por parte de las organizaciones del sector cafetalero (quien comparte la medida desde la escala de paisaje y nacional). En ese contexto, es importante conocer por parte de estos actores cuales son las medidas (p.e., capacitación, crédito y asistencia técnica) más valoradas por el sector cafetalero y en un futuro se puedan hacer ajustes para mejorar la integración de la adaptación en el sector.

La relevancia se trata de algo importante, significativo o destacable. Lo relevante² adquiere su significado sólo en comparación con otras cosas. Para que algo sea relevante, es imprescindible trazar paralelos con otras cosas que formen parte de una hipotética lista de

² <http://definicion.de/relevante/#ixzz2r8tS1bw>

prioridades, categorías o jerarquías. La relevancia también depende de cada persona. En este caso de estudio, el término de relevancia será empleado para identificar a las medidas que son más importantes basada en una lista (Cuadro 2) de medidas de apoyo que están agrupados (p.e., asistencia técnica, capacitación, e información) que las organizaciones del sector cafetalero están colaborando de forma directa e indirecta con los productores de café. Pero más específicamente estas medidas serán valoradas por los diferentes actores a diferentes escalas. Por un lado, los productores quienes “reciben el apoyo”, y por otro lado, las organizaciones cafetaleras (desde la escala de paisaje y nacional) quienes brindan “el apoyo”. La evaluación de las medidas de adaptación son relevantes para el intercambio y el aprendizaje organizacional (USAID 2007) y social (Lee 1993). Por ello la importancia de identificar las medidas valoradas tanto desde el punto de vista de los productores y desde el punto de vista de las organizaciones.

4.3.3 Definición de las escalas de gobernanza de la adaptación al cambio climático

Las decisiones de la adaptación al cambio climático influyen en la resolución de los problemas ambientales y el aprovechamiento de los beneficios de la adaptación. Estas decisiones proporcionadas por los tomadores de decisiones desde una escala en particular pueden o no favorecer los propósitos de la misma a través de las escalas (Miller *et al.* 1996; Lins *et al.* 1997). Asimismo, para una mejor comprensión y respuesta de los problemas ambientales, estas deben ser guiados por las cuestiones de escala, el cual implica considerar las múltiples escalas de los sistemas biogeofísicos y humanos, y sus interacciones (Cash y Moser 2000; Cash *et al.* 2006). Cabe destacar que el concepto de escala es una construcción social y puede variar desde una perspectiva social y/o particular que se desea evaluar (Cash y Moser 2000). McDaniels *et al.* (2006) señalan que el cambio climático es impulsado por causas globales pero se vuelve más evidente a nivel local. En nuestro caso, los problemas de la adaptación al cambio climático implica componentes que van desde el nivel de la finca (p.e. las decisiones sobre el manejo de la finca) para el paisaje productivo (p.e., condiciones micro-climáticas, plagas y enfermedades, presencia de programas de capacitación y asistencia técnica, decisiones de uso de tierras agrícolas), a nivel nacional (p.e., distribución de la precipitación, programas leyes e incentivos ambientales), y finalmente a nivel mundial (p.e. cambio climático, los mercados y acuerdos internacionales) e internacional (p.e., las políticas de Centroamérica y el gobierno).

4.3.4 Definición de actores que conforman las áreas políticas

Se entiende por áreas políticas a la extensa construcción social creada mediante la interacción entre organizaciones que interactúan alrededor de un tema en común (Burstein 1991). En otro contexto, área política está definida por un sub-conjunto de los actores en las redes más grandes que comparten experiencias y lenguaje común (Vignola *et al.* 2013). Según

su contribución alrededor de un tema de interés se pueden distinguir tres grupos de actores (Cowie y Borrett 2005; Turton *et al.* 2007; Vignola *et al.* 2013) que, a continuación se detalla:

- i. Sociedad civil: son los actores que proveen de beneficios directos e indirectos para la adaptación en el sector cafetalero (p.e., capacitaciones, asistencia técnica, financiamiento, formulación de proyectos, etc.), es decir, las asociaciones, las cooperativas, y la sociedad civil interesados en realizar prácticas de adaptación para el sector.
- ii. Ciencia: son los actores que ofrecen información sobre aspectos técnicos y participan en la difusión de los resultados científicos en el sector cafetalero.
- iii. Regulación: son los actores que proporcionan directrices políticas pertinentes para la adaptación en el sector cafetalero (es decir, son los encargados de formular políticas en adaptación, incentivos ambientales, la actividad cafetalera, agricultura, agua, etc.,)

Las relaciones entre los diferentes actores que representan a las organizaciones en la arena de toma de decisiones alrededor de un tema en común, es un método útil para enfocar el análisis de los actores (Kriesi y Jegen 2001). El poder de persuasión es proporcional a la influencia que un actor puede tener de otros, este aspecto es relevante para el enfoque de nuestro trabajo. Este nivel de influencia evaluada es el que perciben los demás actores alrededor de las áreas políticas que se considera (Smit y Wandel 2006). Otro aspecto relevante para el actor político es el nivel de la competencia de la organización percibida por los demás actores, ya que a este nivel puede influir en la validez de la información producida y transmitida por el actor (p.e., al recibir información importante de un actor considerado poco competente, resta valor a la información misma) (McDaniels *et al.* 2006; Wilson y McDaniels 2007).

En ese contexto, caracterizar el rol de los tomadores de decisiones en la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático es clave (McDaniels *et al.* 2005) y fundamental desde el inicio de cada proceso de adaptación (Smithers *et al.* 2008), debido a su poder y capacidad de influir en favor o en contra de los otros participantes de la acción colectiva (Knoke 1990). Para caracterizar el rol, los atributos y las conexiones existentes entre los actores, es necesario caracterizar la red política presente en la arena de toma de decisiones relevantes (Saini 2009). El conocimiento de los atributos de los actores se vuelve fundamental para generar valiosa información sobre cada actor (Brockhaus 2005). El análisis de redes en las ciencias sociales y políticas es una metodología que puede caracterizar y explicar las conexiones existentes entre los actores. Esta caracterización permite identificar las barreras y oportunidades para la adaptación al cambio climático al interior de la red política (Carlsson 2000; Borgatti 2009). Moser y Ekstrom (2010) manifiestan que el análisis de las barreras relacionada con la información por ejemplo, tiene que ver con el hecho de ¿qué? y ¿cómo se crea la información?, ¿cómo se comunica?, y ¿qué entrega y recibe? Un análisis de políticas que tenga un enfoque adaptación no puede prescindir el conocimiento sistémico, creencias,

percepciones y objetivos de los actores en la arena de toma de decisiones en el área política considerada (UICN 2003; Santos *et al.* 2005).

En la interfaz entre la esfera política y la ciencia se encuentran las “*Boundary organizations*”, son organizaciones que hacen de puentes entre estas esferas comunicando, traduciendo y mediando el conocimiento científico para volverlo relevante para los tomadores de decisiones (Folke 2005). Este término se utiliza para referirse a posibles organizaciones de frontera que desempeñan un importante papel en el intercambio de la información a través de las áreas políticas y escalas (Vignola *et al.* 2013). También pueden actuar como puentes entre los actores políticos a diferentes escalas (Guston 2001), y se pueden identificar observando las posiciones y roles de los actores que conforman una red política (Cash *et al.* 2003). El análisis de redes en el contexto de este trabajo es relevante porque permitirá identificar dentro de las redes de apoyo e información a las organizaciones principales (Vignola *et al.* 2013). Permitiendo, de esta manera, diagnosticar las barreras y oportunidades, cuando estas organizaciones carecen de recursos para lograr sus mandatos y necesitan apoyo para fortalecer sus esfuerzos en la provisión de apoyo, y de información e influencia en la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero

4.3.5 Estudio de caso: la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero en Costa Rica

Otro aspecto fundamental de este trabajo tienen que ver con la identificación de barreras y oportunidades presentes en los diferentes actores, es decir en los productores de café y representantes de las organizaciones del sector cafetalero. Es preciso indicar, que las barreras son simplemente obstáculos que pueden detener, retrasar o desviar el proceso de adaptación. Por otra parte, la integración es definida como un medio para “integrar los problemas climáticos y las respuestas de la adaptación en las políticas, planes, programas y proyectos a escala nacional y local” (USAID 2009p.47). Esta integración permite generar respuestas favorables a los problemas climáticos que ayudan a aumentar la eficacia de la política climática (Kok y de Coninck 2007). A nivel general, en muchos estudios se han identificado obstáculos que tienen que ver con las barreras institucionales y de comportamiento (ver Cuadro 3) (Claro 2008; Burch 2010ab; Burch *et al.* 2013). En el contexto político, muchos de estas barreras tienen que ver con falta de voluntad política, falta de capacidades técnicas y falta de integración institucional que son a menudo obstáculos que dificultan la integración de la adaptación (Claro 2008). No obstante, también se pueden encontrar barreras en los diferentes niveles de gobierno y sectores que están relacionados con la falta de conciencia sobre las necesidades de adaptación, incertidumbre sobre el clima, falta de liderazgo político, y falta de recursos financieros (Clar *et al.* 2013).

A nivel más específico, podemos mencionar que los problemas ocasionados por el cambio climático han sido muy reconocidos (Freman 2001), sobre todo para los sectores productivos (MINAET 2009), como por ejemplo, el cultivo de café (Villalobos y Retana 1999;

GTZ-Cafédirect 2010ab; Laderach *et al.* 2010). En ese contexto, se requieren de grandes esfuerzos de adaptación, es decir, de medidas que puedan ayudar a disminuir los impactos. La necesidad de integrar la adaptación en la planificación del desarrollo, la toma decisiones sectorial y la formulación de políticas sectoriales se está reconociendo cada vez más (Klein *et al.* 2007; Burch *et al.* 2013). En el caso particular del sector cafetalero en Costa Rica, los estudios sobre integración de la adaptación aún son incipientes. Sin embargo, como país la adaptación ha sido prioridad en todos los sectores (MINAET 2009), al promover iniciativas concretas a nivel nacional (Vignola *et al.* 2012), además de su importancia a nivel internacional³. Un ejemplo concreto es, el Plan de Acción de Cambio Climático, que asigna responsabilidades a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) (MINAET 2009), a través del cual, se promueven acciones de adaptación para los diversos sectores, entre ellas al sector agropecuario. Recientemente, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha finalizado un Plan Nacional de Adaptación para la Agricultura, señalando que aún existen diversos desafíos en materia de integración de la adaptación al cambio climático tanto en la planificación y en el marco regulatorio. A través de los Planes Nacionales de Desarrollo se ha logrado incorporar objetivos estratégicos en torno a la “Carbono neutralidad” y a la adaptación del cambio climático. No obstante, en la Segunda Comunicación Nacional se identificaron barreras financieras para afrontar las consecuencias del cambio climático, y para la planificación de convenciones, que es causada por un esquema que no ha logrado incorporar las acciones, planes y programas en el sistema formal de planificación pública (Costa Rica 2009). Es importante mencionar que el Estado ha financiado casi la totalidad de los costos de adaptación. Los rubros más relevantes de financiamiento climático fueron al sector forestal y a los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) (Umaña y Cordero 2011). Esto ha permitido implementar proyectos y programas para fortalecer la adaptación de los sectores productivos (p.e., la actividad cafetalera). Estos beneficios incluyen, la promoción de incentivos de PSA “Árboles Forestales establecidos en Cafetal” ejecutada por el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) en convenio marco con instituciones (ICAFE, FUNCAFOR, CATIE, y MAG); es importante destacar que los incentivos forman parte de las oportunidades que hay en el sector cafetalero para adaptarse al cambio climático (GTZ-Cafédirect 2010b; Morales *et al.* 2010). Otro ejemplo, es el “Programa de renovación y poda de cafetales” ejecutada por el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE)⁴ que le ofrece posibilidades de crédito directo al productor para manejar su cafetal y puedan estar mejor adaptados ante futuros problemas climáticos.

³ Costa Rica together with Spain and the USA have launched the Adaptation Partnership at the Petersberg Ministerial Climate Dialogue hosted by the governments of Germany and Mexico in May 2010 (http://www.lamoncloa.gob.es/IDIOMAS/9/Gobierno/News/2011/08122011_DurbanSummit.htm).

⁴ Instituto encargado de la regulación del sector cafetalero, este sector está constituido por Torrefactores, Exportadores, Beneficiadores, y Productores (Ley No 2762 y sus reformas) en Costa Rica.

El ICAFE, ha contribuido con una serie acciones o medidas de adaptación en beneficio de los productores, que están orientadas al mejoramiento genético, control de plagas y enfermedades, nutrición mineral y fertilización, entrega de semillas seleccionadas, tecnologías para el manejo de semilleros y almacigales, manejo agronómico del cultivo en densidad, siembra, poda de cafetos, variedades mejoradas, análisis de suelos, soporte de capacitación, información, créditos, asistencias técnica, entre otros, etc., así como la implementación de proyectos especiales, acuerdos y convenios con otras instituciones a nivel nacional e internacional. Las cooperativas de café (COOPETARRAZU, COOPEDOTA Y COOPELLANOBONITO) en la zona de estudio también han contribuido con una serie de medidas en relación al manejo del cultivo, capacitaciones, difusión de información, créditos, asistencia técnica, etc., que son de soporte técnico y financiero para el productor en tiempos difíciles. Algunas organizaciones como el ICE, MAG, INA, IMN, sistema bancario, universidades, y organizaciones no gubernamentales (ONG) también han contribuido con un lista de medidas de apoyo que están relacionados al cultivo y al fortalecimiento de capacidades de los productores. En ese contexto, podemos distinguir dos situaciones alrededor de las medidas de adaptación al cambio climático. Por un lado, tenemos una fuerte presencia de organizaciones que han o están implementando una serie de medidas de adaptación para los productores. Estas medidas dadas por las organizaciones ofrecen diversas respuestas que pueden estar asociadas a barreras de comportamiento o de conducta organizacional que obstaculizan la integración de la adaptación. Estas respuestas pueden variar dependiendo del contexto político, la escala y el origen de la misma barrera, de ello, también será su complejidad. Muchas de las barreras suelen ser analizados por los investigadores a través de estudios de caso (Clar *et al.* 2013). Por otro lado, tenemos a los productores que reciben la medida de adaptación, sin embargo ellos tienen sus propias prioridades, objetivos y metas, que pueden estar influyendo en sus decisiones de adopción. Por ello, la importancia y relevancia de este trabajo en identificar las barreras y oportunidades que pueden estar dificultando la integración de la adaptación en sus políticas y operaciones del sector.

4.4 Materiales y métodos

4.4.1 Área de estudio

La sub-región de Los Santos pertenece a la vertiente del pacífico central de Costa Rica (Figura 1), conformada por los cantones de San Marcos de Tarrazú, Santa María de Dota y León Cortés, cuenta con 812 km² de superficie aproximada, y pertenece a la provincia de San José (Valenciano 2009). El clima presenta dos estaciones climáticas bien marcadas (desde enero-abril estación seca, y desde mayo-diciembre estación lluviosa), con una precipitación promedio de 2400 milímetros por año, y con un promedio de temperatura anual de 19°C (ICAFE 2012).

El paisaje en la zona se caracteriza por ser muy variada, con pendientes fuertes, llanuras pequeñas y valles, etc., con una cuenca hidrográfica (río Pirrís de 1275 km²) fuertemente intervenida, que atraviesa los tres cantones mencionados (Valenciano 2009).

Los Santos presenta una tasa de analfabetismo de 7%, tasa de desempleo de 8%, esperanza de vida al nacer de 74 años, y la pobreza extrema es menor al 2% comparada con 6% de todo el país (Programa Estado de la Nación 2000). La caficultura es la actividad fundamental para el desarrollo socio económico de la zona, cerca del 25% del área total de café de Costa Rica proviene de esta región, y la producción de frutos café promedio reportado para los años 2011 y 2012 en Tarrazú fue de 198,778 fanegas y para León Cortés fue de 164,156 fanegas, cultivada a una altitud de entre 1200 a 1900 msnm (ICAFE 2012).

Una cuestión muy importante es que la estructura productiva de la zona está conformada por 6671 productores pequeños y medianos en los tres cantones (ICAFE 2006), con una tendencia importante a la consolidación de cooperativas para la cobertura de las funciones de transformación y comercialización. En León Cortés, se concentra la mayor presencia de pequeños productores (1-5 hectáreas), aunque en Tarrazú y Dota existe una mayor presencia de productores medianos y grandes (5-50 hectáreas) (Sandí y Valenciano 2004).

Es importante mencionar que la zona se caracteriza por contar con una alta presencia de organizaciones que están vinculados directa o indirectamente con la actividad cafetalera, como por ejemplo: la sede regional de ICAFE, las agencias del MAG, MINAE, ICE, Beneficios cooperativos (p.e., COOPEDOTA, COOPETARRAZÚ, y COOPELLANOBONITO) y privados, Micro beneficios, Centro Agrícolas Cantonal de Tarrazú, universidades y municipalidades etc.) que cumplen diferentes funciones alrededor de la actividad cafetalera (Valenciano 2009; ICAFE 2012) y de la adaptación al cambio climático (ver funciones en la siguiente sección).

Existe una relación directa entre la agricultura y el desarrollo humano de las familias cafetaleras. Esta relación puede verse afectada frente a presiones externas, tales como los cambios extremos del clima, las plagas y el precio del café (Valenciano 2009). Por ejemplo, los cambio del clima favorecen a un cambio en la severidad de las plagas (ICAFE 2012), las plagas pueden afectar el rendimiento y la calidad del cultivo, el cual repercute en los ingresos y medios de vida del productor. Pero estos impactos pueden ser reducidos si se incorporan ciertas estrategias o medidas de adaptación (p.e., manejo de sombra, podas, etc.) al cambio climático. Estas medidas implementadas tienen un impacto potencial y ofrecen ciertas respuestas que puede facilitar o dificultar la toma de decisiones (productores y organizaciones) para la adaptación al cambio climático. Dada la relevancia de la zona de estudio (ambiental y socioeconómica), es necesario conocer las relaciones e implicaciones de los diferentes tomadores de decisiones alrededor del tema (ambiental) a fin de explorar las barreras al tratar de integrar la adaptación al cambio climático en sus políticas y operaciones.

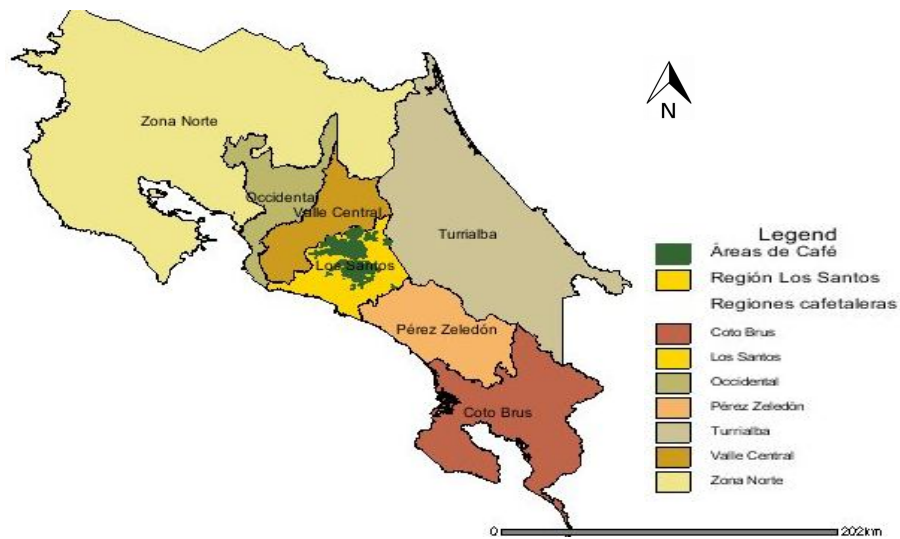


Figura 1. Ubicación de las regiones cafetaleras en Costa Rica (Fuente: SIG Instituto del Café de Costa Rica, 2007)

4.4.2 Escalas y actores

El trabajo consistió en realizar cuatro tipos de entrevistas semi-estructuradas que fueron aplicadas a diferentes actores claves (productores y organizaciones) a diferentes escalas de toma de decisiones⁵. Para los fines de este estudio se consideraron cuatro escalas, que a continuación se detallan.

- i) Finca: representados por los productores de café, que son actores que se encuentran laborando en la zona de Los Santos.
- ii) Paisaje productivo: conformado por los actores que representan a las organizaciones de gobierno, cooperativas, municipalidades, y ONG que están laborando dentro de la zona de Los Santos.
- iii) Nacional: representados por las organizaciones de gobierno, universidades, y ONG que están laborando a nivel de Costa Rica, y que tienen vínculos directa o indirectamente con la zona de estudio.

⁵ Son construcciones sociales y su definición depende de la perspectiva adoptada (Cash and Moser, 2000). Las definiciones de escala están descritas en la sección anterior de conceptos.

- iv) Internacional: representados por las instituciones cafetaleras de otros países que tienen vínculos⁶ directa o indirectamente con las organizaciones del sector cafetalero de Costa Rica.

Para la identificación de actores políticos, en la siguiente sección se brinda una amplia explicación de ¿cómo se identificaron a estos actores en cada área política? Para esto, se consideraron actores relevantes para ubicarlos en las áreas políticas de regulación, la ciencia y la sociedad civil. Es preciso mencionar, que su definición de estas áreas políticas se encuentra explicada en la parte de introducción, en la sección de conceptos relevantes para este estudio.

4.4.3 Identificación de actores

Los actores claves de las organizaciones que conforman la red política de adaptación al cambio climático a diferentes escalas fueron identificados a través de dos procedimientos paralelos y complementarios (Jost y Jacob 2004). En primer lugar, se emplearon el método “bola de nieve” propuesto por Farquharson (2005)⁷. Este método consiste en una identificación de grupos de personas relacionadas entre sí, y consta de diferentes pasos. El primer paso consistió en pedir a un pequeño número de personas⁸ al interior de la población objetivo que mencionen a un número definido de nombres de individuos (es decir, personas de otras organizaciones) que consideran influyentes⁹ en cada área política y escala correspondiente, con el cual estas personas están en relación. El siguiente paso consistió en pedir lo mismo a estas personas nombradas, evitando volver a pedir información de personas ya entrevistadas, y así sucesivamente hasta formar hasta 3 rondas (p.e., se entrevistaron a 14 personas de las organizaciones en la primera ronda de bola de nieve, 7 en la segunda, y 4 en la tercera, con un total de 25). Los actores claves iniciales para la entrevista se identificaron con la ayuda del informante clave principal, el coordinador de la oficina regional de ICAFE en Los Santos. Esta oficina es de importancia para el estudio ya que representa al ente regulador del sector cafetalero en la zona de estudio, también influye de manera indirecta en la adaptación al cambio climático del sector. Por ejemplo, generando información y difundiendo los conocimientos sobre el manejo del cultivo, climas del café, plagas y enfermedades, entre otros, además de una serie de servicios que brinda de forma gratuita al productor, tales como

⁶ Estos vínculos entre instituciones están dados por los proyectos, investigación, capacitación, etc., que comparten en beneficio mutuo.

⁷ Herramienta útil para estudios de redes políticas, y para identificar a los actores claves (Vignola *et al.* 2013).

⁸ En este caso son las personas que representan a la organización (p.e., el gerente, el técnico o extensionista, etc.,)

⁹ Al finalizar la entrevista se le pidió a cada participante que recomienden a otras organizaciones y/o contacto de la persona a quienes consideran “influyentes” por sus funciones y su influencia en las políticas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero, ya sea que tengan vínculos de apoyo con otras organizaciones en diversas áreas políticas y escalas, por ejemplo a nivel paisaje, nacional e internacional (ver Anexo 3).

el análisis de suelo y foliar. Con la ayuda del coordinador del ICAFE se identificaron las otras organizaciones o departamento relevantes para el estudio en la zona (p.e., las cooperativas de la región, etc.). En segundo lugar, se realizó una revisión de sus mandatos (descripción institucional, objetivos, misión, visión, marco legal institucional, área política a considerar y fuente) de la organización para saber sus responsabilidades, interés y contribuciones en las diversas áreas políticas ya antes mencionadas (ver Anexo 1).

Por otro lado, para definir a los actores claves entre los productores de café a escala de finca se utilizó la técnica de “bola de nieve de reputación” propuesto por Farquharson (2005). En primer lugar, se identificó al informante clave. En este caso, fue el técnico o extensionista de la sede regional de ICAFE en Los Santos, los cuales fueron previamente entrevistados. Estos informantes fueron la puerta de entrada para identificar a un grupo pequeño de productores más influyentes¹⁰ en la zona de estudio, concretamente pedimos el nombre, apellido, teléfono, y croquis de ubicación del productor, etc. Este grupo de productores fueron los primeros productores a quienes se les aplicó la entrevista para nuevamente pedir que sugirieran a otros productores influyentes para que sean parte de otra segunda ronda, y así sucesivamente hasta formar otras rondas de productores a entrevistar. Después de varias rondas muchos nombres de productores entrevistados se repetían, otras veces se referían a productores que se localizaban fuera de los límites de la zona de estudio, en ese momento, se decidió detener el ejercicio y/o entrevistas tal como recomienda Farquharson (2005).

4.4.4 Caracterización de la red política

Velásquez y Aguilar (2005) definen “red” a un grupo de individuos que, en forma agrupada o individual, se relacionan con otros con un fin específico. Las redes pueden tener muchos o pocos actores y una o más clases de relaciones entre pares de actores. El medio estructural de la red se interpreta como un espacio que proporciona límites y oportunidades para la acción individual (Natera 2005). Concretamente, caracterizar la red política, significa, enfocarse en el rol del actor o individuos (p.e., personas, grupos, organizaciones, países, etc.,) que ocupan una posición o nudo en la red, y tienen un vínculo o relación con otros miembros de la red (Knoke 1990; Molina 2001), lo que define su importancia y su influencia política.

En este trabajo se caracteriza a los actores que brindan alguna medida de apoyo (p.e., asistencia técnica, capacitación, información, crédito, y otros, etc.), generan y difunden información al interior de la red, y el flujo de la misma (a quien da y de quien recibe apoyo o

¹⁰ Al finalizar la entrevista se introdujo la definición de productor influyente: “persona con cierto nivel de conocimiento y experiencia (Cresswell 2003; Denscombe 2007), liderazgo y participación entre los productores de café, que puedan proporcionar conocimientos relevantes sobre los impactos de los cambios del clima, y que hayan/estén aplicando prácticas de adaptación (p.e., manejo de sombra, diversificación de cultivos, o que estén recibiendo incentivos como el Pago por Servicios Ambientale, etc.,).

información cada actor). Esto permitirá diagnosticar posibles cuellos de botella, cuando estos actores carecen de recursos suficiente para lograr sus mandatos y necesiten apoyo para fortalecer sus esfuerzos (Vignola *et al.* 20013).

Esta metodología se basa en el supuesto de que los grupos de personas influyentes en un determinado campo están interconectadas. Siendo parte de una única red, se supone que los miembros se conocen entre sí, ya sea personalmente o por reputación, así que la caracterización consiste en identificar previamente algunos nudos iniciales y preguntar a estos si conocen a otros actores relevantes para toma de decisiones en el tema considerado. Cabe destacar, que los vínculos e interacciones fueron identificados con los instrumentos de entrevista (Anexo 2 y 3).

Las conexiones consideradas en el estudio fueron las relativas al flujo de apoyo y flujo de información (información útil)¹¹. El apoyo en información técnica o científica que proviene del área de la ciencia, que contiene información relacionada al manejo del cultivo, cambio climático, climas del café y medidas técnicas de adaptación, debería alcanzar no solo al área política de regulación, sino también al área política de la sociedad civil. El flujo de apoyo e información útil relativa a la regulación territorial no siempre es directo desde el área política de regulación a las otras áreas políticas; y no está claro si el área política de la sociedad civil intercambia apoyo o información con el área política de regulación. Es importante conocer la información relativa a sus mandatos de los actores en cada área política considerada, para también poder individuar *Boundary organizations* y eventuales limitantes a la circulación del apoyo e información, que es de vital importancia para la eficiencia de la red política (Carlsson y Sandstrom 2008).

Para el análisis estructural, se elaboró una matriz donde se incluyeron a todas las organizaciones que fueron citadas por más de una vez mediante la técnica *Snowball*. Para esto se pidió a cada entrevistado mencionar a otros actores con quien mantenía una conexión y especificando el tipo de conexión (es decir, si recibían apoyo/información; y si daban apoyo/información o ambos).

La valoración de las organizaciones se efectuó pidiendo a los actores de evaluar a las organizaciones con quienes tenían una conexión, con un valor de 0 a 3 por la competencia (se refiere a la capacidad que percibe de una organización para llevar a cabo una tarea determinada, con el estándar esperado) y por la influencia política (se refiere a la capacidad de

¹¹ El término de “información útil”, se refiere a la información que, dado al mandato de la organización se puede utilizar para cumplir sus objetivos. Por ejemplo, para la gestión sostenible de sus recursos, etc., (Vignola *et al.* 2013).

otra organización para afectar su comportamiento organizacional con habilidad y voluntariamente (Vignola *et al.* 2013).

Basado en los descritos de Knoke (1990) la información que se recolectó comprende: i) el rol del actor en la organización de pertenencia; ii) las conexiones directas con otros actores (participación en foros, eventos y convenios); iii) la circulación del apoyo e información; iv) la percepción de competencia institucional de los otros actores con los cuales el actor entrevistado mantenía contacto; y v) la percepción de la capacidad de influencia política de los otros actores con los cuales el actor entrevistado tiene contacto.

4.4.5 Organizaciones a través de las escalas en la red de gobernanza

Con base a la información proporcionada por los informantes claves y la revisión de documentos y sitios webs de las instituciones se identificó a 25 organizaciones o sub-unidades de las mismas, que conforman la red política de adaptación al cambio climático. De esta manera, se identificaron a las organizaciones interesadas en la administración, recopilación, y difusión de información, formulación de políticas, promoción e implementación de medidas de apoyo en asistencia técnica, capacitación, información, crédito y otras medidas como asesoramiento e incentivos (PSA) que son de interés para la adaptación al cambio climático.

En esta sección, se revisaron sus principales funciones e interés en relación con la gobernanza de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero (en Anexo 1, se proporciona un resumen de sus mandatos y marco regulatorio de estas organizaciones). A continuación, se detalla un resumen completo de las siglas de estas organizaciones a través de las escalas en la red de gobernanza para la adaptación al cambio climático (ACC) del sector cafetalero de Los Santos.

A escala internacional con la escala nacional, actores como PROMECAFE y PROCAFE promueven investigación relacionados al cultivo de café. El PROMECAFE es una red de investigación y de cooperación, el cual contribuye en la investigación y desarrollo sostenible de la caficultura en países miembros del programa (entre ellas Costa Rica) mediante cooperación técnica y científica para el manejo del cultivo y protección ambiental en la industria cafetalera. Por otro lado, PROCAFE es una institución privada de investigación asociada a PROMECAFE, ha influido con alternativas tecnológicas generando valiosa información relacionada a variedades de café resistentes a plagas y enfermedades, y al cambio climático.

A escala nacional, encontramos con las organizaciones de regulación agrícola como el MAG Nacional, de regulación cafetalera como ICAFE Nacional, y de incentivos ambientales como FONAFIFO. Este tipo de organizaciones establecen normas que afectan las medidas y los beneficios de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero. En el área política de la ciencia, tenemos organizaciones como el IMN Sub dirección, INTA Dirección, CATIE Investigación y CIRAD Investigación dedicados a la preparación de estudios científicos sobre

adaptación, mitigación al cambio climático y sus impactos en la caficultura. Esta información es transferida a las organizaciones a través de eventos de capacitación, foros y talleres, etc., el cual puede influir en la toma de decisiones del productor y en las políticas nacionales (p.e., las políticas de incentivos ambientales). En el área política de la sociedad civil, encontramos únicamente a FUNCAFOR que es un organismo no gubernamental que brinda apoyo financiero a proyectos de desarrollo ambiental y socioeconómico, promueve políticas de incentivos ambientales por medio de árboles incorporados en cafetales, el cual, forma parte de las oportunidades que hay en el sector cafetalero para que los productores puedan adaptarse al cambio climático (GTZ-Cafédirect 2010b; Morales *et al.* 2010).

A escala de paisaje productivo, se encuentra a la mayoría de organizaciones del área política de regulación, como el ICAFE Regional que tiene por mandato apoyar al sector cafetalero de Los Santos (p.e., productor, beneficios y micro beneficios de la zona), entre las diferentes medidas de apoyo se destaca la información (análisis de suelo y foliar, manejo de plagas y enfermedades, etc.,) y capacitación relacionada al manejo del cultivo y al cambio climático, y donaciones de insumos y materiales para combatir la roya, entre otras medidas que son de importancia para adaptarse al cambio climático. Entre otras organizaciones se incluye a las agencias descentralizadas del MAG (MAG Dota, MAG Tarrazú y MAG León Cortés), MINAE Regional, COPROARENAS y las Municipalidades (Municipalidad Dota y Municipalidad Tarrazu) que ejercen funciones de gobierno, al establecer normas que regulan la actividad agrícola, con normativas de control y conservación de los RRNN, y de gestión de los servicios del agua, etc., que afectan o benefician políticamente a los productores de la zona. En el área política de la sociedad civil encontramos al INA Regional, el PH ICE PIRRIS que promueven apoyo en el manejo sostenible del cultivo y de los RRNN por medio de capacitaciones en temas ambientales y con donaciones de árboles con un especial interés en cumplir con los planes de manejo de la cuenca del PIRRIS (Meléndez 2010). Las cooperativas de café, tales como COOPETARRAZU Gerencia, COOPEDOTA Gerencia, y COOPELLANOBONITO Gerencia representan a más del 70% de los productores de Los Santos; además, comparten objetivos comunes orientadas a la mejora de las capacidades productivas y de comercialización del café, estableciendo medidas de apoyo que ayudan a mejorar las condiciones de vida del productor y de la comunidad, de tal manera que, los costos de adaptación al cambio climático se reduzcan. En la zona de estudio, también encontramos a CACTA que ofrecen otras alternativas sostenibles al cultivo. Finalmente, en el área política de la ciencia EARTHWATCH (organización no gubernamental) en coordinación con diferentes universidades y cooperativas de la zona tienen un especial interés en generar investigación a través de proyectos relacionados al manejo del cultivo y conocer los impactos del cambio climático sobre el cultivo.

4.4.6 Entrevista

El instrumento de entrevista semi-estructurada permitió explorar las barreras y oportunidades a diferentes escalas de toma de decisiones para la integración de la adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero. En total, se aplicaron 35 entrevistas a productores claves de la zona de estudio, y 25 entrevistas para el caso de actores en la red política. La gran mayoría de entrevistas fueron realizadas de manera directa a los productores, en la mayoría de casos con un recorrido en su propia finca para observar *in-situ* sus prácticas y experiencias. En el caso de los actores de la red, se realizó las entrevistas en presencia de los actores, con algunas excepciones por vía telefónica y Skype vía internet. Cada entrevista fue grabada y transcrita con el permiso de los participantes, con una duración promedio de 60 minutos. Para después ser procesada y analizada de forma anónima en gabinete (Berry *et al.* 2010).

Las entrevistas estuvieron orientadas a responder tres secciones de preguntas para cumplir con los propósitos del presente estudio (ver entrevista en Anexo 2 y 3). En la primera sección, se registraron los datos generales de los entrevistados; seguidamente se establecieron cinco preguntas que permitieron conocer la percepción de los diferentes actores (productores y organizaciones a diferentes escalas) respecto a los impactos del cambio climático que afectan a la actividad cafetalera y a la vulnerabilidad del sector tanto en el pasado como en el futuro. La exploración de estos conocimientos incluyó (ver entrevista en Anexo 2 y 3, Sección B):

- i. las variables del clima (temperatura, precipitación, etc.,) que afectan a los cafetales,
- ii. los cambios extremos del clima (dados en los periodos secos y/o lluviosos) que afectan el normal desarrollo del cultivo,
- iii. la apreciación (de que tan de acuerdo o desacuerdo) de los actores respecto a cuatro afirmaciones relacionados a las predicciones climáticas futuras, afectación del clima, y si existen prácticas del cultivo que ayudan a reducir los impactos.
- iv. el reconocimiento de “que tanto” los cambios extremos del clima han impactado a una serie de problemas relacionados con la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático (basada en una lista de 24 problemas o impactos ocasionados por los cambios extremos del clima, que fueron encontrados en la literatura científica, documentos técnicos y foros, etc., y que son relevantes para los productores por la afectación que generan (por favor véase Cuadro 1)) y,
- v. el reconocimiento de “que tanto” los cambios extremos del clima son considerados en la toma de decisiones laborales del productor.

En la segunda sección de la entrevista se abordaron dos aspectos importantes: En primer lugar, se construyó un listado de medidas de apoyo (previamente identificados a través de

documentos técnicos y científicos (ver Cuadro 2, Anexo 2 y 3)) agrupados en asistencia técnica, capacitación, información, crédito, y otras medidas, que fueron aplicadas a los actores a diferentes escalas, por un lado, a productores (escala de finca) y por otro lado, a las organizaciones (escala de paisaje y nacional) con el propósito de:

- a. Para el caso de los productores, se identificaron las medidas de adaptación que han recibido de parte de las organizaciones, que incluye la calificación de la medida en términos de efectividad (se refiere a la capacidad que tiene la medida de apoyo para lograr con los objetivos expresada por la organización (Adger *et al.* 2005) donde: “0 = nada efectiva y 3 = muy efectiva”) y de relevancia (se refiere a la importancia que el productor le da al apoyo recibido para sus propósitos laborales, donde: “0 = nada importante y 3 = muy importante);
- b. Para el caso de las organizaciones, se identificaron las medidas de adaptación que han brindado las organizaciones en beneficio para los productores, que incluye la calificación de la medida en términos de efectividad (desde la perspectiva organizacional se refiere a la capacidad que tiene una acción de adaptación para lograr con sus objetivos expresados por su propia organización (Adger *et al.* 2005) donde: “0 = nada efectiva y 3 = muy efectiva”) y de relevancia (desde la perspectiva organizacional se refiere a la importancia que el entrevistado le da al apoyo brindado para los propósitos laborales del productor, donde: “0 = nada importante y 3 = muy importante”).

En segundo lugar, después de identificar a todas las organizaciones que forman parte de la red (lista de organizaciones se muestra en el Cuadro 9), se procedió a entrevistar a los representantes claves de cada organización previamente identificado a través del método de *Snowball* propuesto por Farquharson (2005). Se le pidió al entrevistado responder preguntas sobre sus mandatos de la organización en relación con las medidas de adaptación que comparten y que recibe alrededor de la red de apoyo y de información relevante para la adaptación al cambio climático (ver Anexo 1 y 2). En concreto, a cada entrevistado, se le pidió indicar de qué manera su organización se relaciona con otras organizaciones, tal como se muestra en las siguientes preguntas.

- a. Por favor, marque la casilla correspondiente junto a las organizaciones de las que recibe algún tipo de apoyo / información útil¹² para sus tareas y funciones en su propia organización (es decir, si / no),

¹² “Es la información que dado el mandato de la organización se puede utilizar para cumplir con sus objetivos (Vignola *et al.* 2013).

- b. Por favor, marque la casilla correspondiente junto a las organizaciones de las que usted “brinda” algún tipo de apoyo / información útil producida por su propio organismo (es decir, si / no),
- c. En una escala de 0 - 3 califique la influencia¹³ que usted percibe de cada una de las organizaciones de quien recibe apoyo / información útil, donde: “0 = nada influyente y 3 = muy influyente”,
- d. En una escala de 0 - 3 califique la competencia¹⁴ que usted percibe de cada una de las organizaciones de quien recibe apoyo/información útil, donde: “0 = nada competente y 3 = muy competente”.
- e. Adicionalmente, se le pidió al entrevistado que califique en una escala de 0 - 3 que tan confiable es la información que recibe para sus labores y funciones del entrevistado, donde: “0 = nada confiable y 3 = muy confiable”.

En la tercera sección, se establecieron preguntas abiertas y cerradas que permitieron explorar las barreras institucionales y de comportamiento (véase el Cuadro 3, propuesto por Burch (2010ab))¹⁵ a través de seis sub-componentes de análisis que son: gobernanza y liderazgo, estructura de la organización, legislación, pertinencia de las medidas en sus labores, capacidad, renuencia al cambio (ver descripción de cada sub-componente en el Cuadro 3, propuesto por Burch *et al.* 2013), y aprendizaje. Este marco fue adaptado y aplicado para los propósitos de este trabajo, para conocer el éxito de la integración de la adaptación al cambio climático en los planes y operaciones del sector cafetalero. A continuación, se muestran (ver el Cuadro 4) las barreras de integración de las medidas de adaptación considerada para el estudio y la procedencia de las preguntas que se exploraron con los instrumentos y el propósito de cada pregunta que se alcanzaron por medio de las entrevistas que se realizó a los diferentes actores (es decir, productores y organizaciones).

¹³ “Es la capacidad de otra organización para afectar su comportamiento organizacional con habilidad y voluntariamente” (Weible 2005; Vignola *et al.* 2013).

¹⁴ Es la capacidad que percibe una organización para llevar a cabo una tarea determinada con el estándar esperado (Chi-Cui *et al.* 2002).

¹⁵ Burch (2010ab) indica que las respuestas emocionales o intuitivas pueden inhibir o facilitar las respuestas al cambio climático, además de afectar las decisiones que pueden haber sido considerados únicamente en un cálculo de los costos y beneficios. Para los individuos, las actitudes, las visiones del mundo, y el contexto social también son precursores esenciales del comportamiento pueden inhibir o facilitar las respuestas al cambio climático (Burch 2010a). Sobre estas ideas, Burch desarrolló y aplicó un marco para la exploración de barreras institucionales y de comportamiento que fue desarrollado y aplicado para el desarrollo e implementación de políticas del cambio climático.

Cuadro 4. Marco de exploración de barreras para la integración de las medidas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero.

Barreras	Procedencia y propósito de cada pregunta para la exploración de barreras de integración
Gobernanza y liderazgo (contextual)	<p><i>Entrevista al productor (Anexo 2):</i> Sección E. Pregunta 4.1.1. Conocer, si atender los problemas climáticos debe ser prioridad clave para las organizaciones y / o gobierno actual. Pregunta 4.1.2. Conocer, si los trabajos realizados por las organizaciones han sido suficientes para atender los problemas climáticos. Pregunta 4.1.3. Conocer las acciones de adaptación que deberían priorizar las organizaciones de gobierno para poder atender los problemas climáticos. Pregunta 4.1.4. Conocer las medidas de adaptación o de apoyo que los productores han recibido y han incorporado en sus actividades laborales.</p> <p><i>Entrevista a la organización (Anexo 3):</i> Sección C. Pregunta 6.4. Conocer las prioridades de la organización y/o gobierno actual en cuanto a los problemas del cambio climático. Sección E. Pregunta 8.1.1. Conocer la apreciación del trabajo de las organizaciones entorno a los problemas climáticos, y perspectivas para mejorar en el futuro. Pregunta 8.1.2. Conocer las acciones de adaptación que deben priorizar las organizaciones para atender los problemas climáticos. Pregunta 8.1.3. Conocer las medidas de adaptación que están siendo incorporados actualmente por las organizaciones en sus planes y operaciones.</p>
Estructura organizacional	<p><i>Entrevista a la organización (Anexo 3):</i> Sección C. Pregunta 6.1. Conocer las prioridades de apoyo de la organización para que los productores de café puedan adaptarse. Pregunta 6.2. Conocer la dependencia de las organizaciones para cumplir con sus mandatos y/o funciones. Pregunta 6.3. Conocer las dificultades o barreras que tienen las organizaciones para cumplir con sus propósitos de apoyo al sector cafetalero (organizaciones y productores). Sección D. Pregunta 7.1. Conocer a las organizaciones más importantes en la difusión de información relevante para el sector cafetalero.</p>
Legislación	<p><i>Entrevista a la organización (adicionado por el investigador):</i> i) Conocer los beneficios que ofrece la organización al productor cafetalero por medio del incentivo PSA; ii) Conocer las dificultades más comunes que han tenido con los productores; y iii) Conocer las restricciones que pueda tener la organización para la continuidad de la medida.</p>
Capacidad	<p><i>Entrevista al productor (Anexo 2):</i> Sección E. Pregunta 4.2.1. Conocer las dificultades o barreras que tienen los productores que limita su desempeño ante futuros problemas climáticos. Pregunta 4.2.2. Conocer sus demandas de apoyo (p.e. asistencia técnica, capacitación e información, etc.,) en sus actividades productivas para un mejor desempeño ante futuros problemas climáticos.</p> <p><i>Entrevista a la organización (Anexo 3):</i></p>

	<p>Sección E. Pregunta 8.2.1. Se conocerá las barreras presentes en las organizaciones que están limitando su desempeño ante futuros problemas climáticos.</p> <p>Pregunta 8.2.2. Se conocerá las demandas actuales (p.e. información, capacitación, financiamiento, etc.,) que la organización necesita para atender a los productores de café y puedan adaptarse al cambio climático.</p>
Renuencia al cambio	<p><i>Entrevista al productor (Anexo 2):</i></p> <p>Sección E. Pregunta 4.3.1. Conocer las dificultades que ha tenido el productor para incorporar las prácticas que ha recibido (de las organizaciones) en sus labores productivas o cafetal.</p> <p>Pregunta 4.3.2. Conocer las razones que le han favorecido al productor para incorporar las enseñanzas recibidas en sus prácticas laborales.</p> <p><i>Entrevista a la organización (Anexo 3):</i></p> <p>Sección E. Pregunta 8.3.1. Conocer las dificultades que ha tenido para incorporar lo aprendido (recibido de otras organizaciones) dentro de sus funciones.</p> <p>Pregunta 8.3.2. Conocer las razones que han favorecido a las organizaciones para incorporar lo aprendido dentro de sus funciones.</p>
Aprendizaje	<p><i>Entrevista al productor (Anexo 2):</i></p> <p>Sección E. Pregunta 4.4.1. Saber que tanto conocen los productores sobre algunos conceptos de cambio climático, adaptación, resiliencia, y capacidad adaptativa.</p> <p>Pregunta 4.4.2. Conocer los temas generales relacionadas al cultivo que ha aprendido (recibido de las organizaciones) e incorporado en su finca.</p> <p>Pregunta 4.4.3. Conocer las capacitaciones más relevantes que el productor demanda para el futuro.</p> <p><i>Entrevista a la organización (Anexo 3):</i></p> <p>Sección E. Pregunta 8.4.1. Conocer los temas generales que han compartido las organizaciones y si la acción ha producido un cambio o impacto en los productores.</p> <p>Pregunta 8.4.2. Conocer las capacitaciones relacionadas al clima que las organizaciones han logrado compartir en el sector y saber cómo definen estos temas.</p> <p>Pregunta 8.4.3. Conocer si hay incorporación de los conceptos del clima y de las medidas de adaptación en la planificación de sus labores de la organización.</p>

4.4.7 Análisis de los datos

4.4.7.1 Análisis de modelos mentales

Para caracterizar las percepciones de los actores (productores y actores en la red política), se empleó el método de modelos mentales propuesto por Morgan (Morgan *et al.* 2002) para entender las percepciones y creencias que tienen estos actores respecto a un marco de vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, que tienen que ver con los impactos del cambio climático que afectan la actividad cafetalera, ya que estos cambios impulsados por causas globales pueden verse más evidente a nivel local (McDaniels *et al.* 2006). Este método ha sido empleado en varios estudios sobre modelos mentales (Lowe y Lorenzoni 2007; Sterman y Sweeney 2007; Wagner 2007) y se basa en el supuesto de que “el

público da una comunicación sobre algún riesgo y carece de una comprensión completa de su materia. Sin embargo, por la mayoría de los riesgos, la gente tiene por lo menos, alguna creencia, que usará para interpretar la información; aunque, la gente puede haber escuchado algo sobre el riesgo en cuestión; puede acordarse de algún fenómeno relacionado; el nombre del riesgo también puede recordar alguna asociación. Si una persona es llamada a opinar sobre algún riesgo, ¿qué tan grande sea? o ¿cómo puede ser controlado?, la persona ensamblará sus propias creencias fragmentarias en un modelo mental, que usará para llegar a sus conclusiones”.

Las respuestas sobre la percepción que tienen los actores (productores y organizaciones) respecto a la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático tanto en el pasado como en el futuro, fueron visibles en forma porcentual (Figura 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Esto ayudará a entender los patrones de conocimiento y de comprensión, que puede variar de acuerdo a la escala. Pero también están relacionadas con los valores y creencias, que generan acciones que pueden favorecer o dificultar la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero. Esta percepción de los actores respecto a los diferentes impactos del cambio climático de un sector productivo, como el sector cafetalero de Costa Rica podría brindar respuestas que podría estar sesgada, debido a la existencia de muchos actores con diferentes funciones y perspectivas sobre un problema o impacto en particular. En ese contexto, la condición escalar permite distinguir esos patrones de pensamientos, es decir, si estos patrones son convergentes o divergentes en una misma o diferentes escalas, de esta manera, se reduce el sesgo en las respuesta dadas.

4.4.7.2 Análisis de percepción de la efectividad y la relevancia de las medidas de adaptación al cambio climático

Para el análisis de efectividad y relevancia de las medidas de adaptación es importante saber cómo los actores claves (productores y organizaciones) a diferentes escalas perciben a una serie de medidas de adaptación (ver Cuadro 6, 7 y 8) que son importantes para sus funciones y labores que son necesarios para adaptarse al cambio climático. Estas medidas están agrupadas en varios sub-componentes de apoyo, por ejemplo, la asistencia técnica, capacitación, e información, crédito y otras medidas. Es decir, en cada sub-componente de apoyo hay una serie de medidas, como por ejemplo, en “asistencia técnica” hay siete medidas relacionadas al café, tales como: i) la diversificación de cultivos e ingresos, ii) las buenas prácticas de manejo en el cafetal, iii) el manejo de recursos naturales, etc. Por un lado, evaluar la efectividad de las medidas permite saber “que tanto” la medida implementada ha logrado sus propósito expresados (Adger *et al.* 2005). Es decir, puede haber medidas que hayan sido muy referidos o citadas como recibida por parte de los productores; sin embargo, pueden no ser efectiva en lograr su propósito. Por otro lado, la relevancia permite priorizar las medidas que son más importantes en el cumplimiento del propósito para el cual ha sido implementado. Esta evaluación es importante en este trabajo, porque permitirá distinguir a las medidas de apoyo, más específicas acorde a la realidad de la zona y sector productivo. Por ejemplo, el

manejo del cafetal puede ser relevante y efectivo en el cumplimiento de su propósito, sin embargo, el acceso a crédito puede ser aún más relevante para el productor o también la información sobre el manejo del cultivo. Esto tiene implicancias en las decisiones de manejo del cafetal por parte del productor. Para un mejor análisis, todas las respuestas de los entrevistados fueron valoradas a diferentes escalas y presentadas en forma porcentual (ver el Cuadro 6, 7 y 8).

4.4.7.3 Análisis de redes de apoyo y de información

El análisis estructural de la red de intercambio de información y de apoyo permitirá identificar a las organizaciones potenciales a diferentes escalas y áreas políticas, el cual favorecerá la integración de la adaptación del sector cafetalero.

El análisis de redes fue basada en los descritos por Borgatti (2009), el cual considera dos aspectos básicos: las relaciones y la estructura que fueron aplicados por Vignola *et al.* (2013), cuyo análisis de red hace posible identificar a las principales organizaciones puente. Para el análisis de las relaciones se incluyeron tres tipos (Knoke 1990; Cash *et al.* 2003; Raab y Kenis 2006) que, a continuación se describen:

- i. los grupos de redes de flujo de información entre organizaciones como un proxy para su función puente a través de las escalas, que considera el parámetro de centralidad de intermediación del actor;
- ii. percepción de influencia (Pi) dada por el grado en que un agente específico es percibido como influyente por otros (Weible 2005);
- iii. percepción de competencia (Pc) dada por la credibilidad de la información, según lo determinado por otros actores (Chi-Cui *et al.* 2002).
- iv. El concepto de estructura en el análisis de redes se refleja en la posición relativa de los nodos (es decir, las organizaciones) y vínculos a otros. Para esto se utilizó la medida de centralidad de intermediación (I) (Freeman 1977), que mide la capacidad de un actor de puente para conectar a otro par de actores.

El análisis de redes proporciona una base empírica para entender los flujos de información y de influencia en las redes de gobierno, con el fin de identificar a las organizaciones principales (Vignola *et al.* 2013). De esta manera, se pueden diagnosticar las barreras y oportunidades cuando estas organizaciones carecen de recursos para lograr sus mandatos y necesitan apoyo para fortalecer sus esfuerzos en la provisión de la información e influencia en la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero. Es preciso aclarar que el análisis de redes es una fotografía instantánea “*Snapshots*” de la estructura de la red que refleja una influencia en periodos de mediano plazo, es decir, que esta red es dinámica y puede cambiar a largo plazo en el tiempo.

Para el análisis de redes, en primer lugar los datos se organizaron en una matriz simétrica, donde todas las organizaciones o actores estuvieron representados en filas y columnas con la misma secuencia, en ello se analizó los vínculos o relaciones que mantenían una organización o nodo con los demás nodos (Los nodos de la red están dados por los actores entrevistados de las organizaciones relacionados con las políticas de adaptación al cambio climático del sector cafetalero en Costa Rica) miembros de la red. El tamaño de la red está representado por todos los actores a través de las escalas y áreas políticas que participaron en la entrevista $N = 25$. Estas relaciones entre los actores fueron convertidos en datos binarios, es decir, si “recibe apoyo o información” se le asignó un valor de “1” y si no “0”, de esta manera, se creó una matriz de intercambio o matriz bidireccional (Velázquez y Aguilar 2005). Para analizar las matrices se empleó el software UCINET (Borgatti *et al.* 2002), que permitió calcular los indicadores de las redes para hacer aseveraciones más acertadas de las características de la red, y de esta manera, poder llegar a conclusiones más exactas. Entre estos indicadores de la red tenemos:

La densidad (*Density*) de una “red” es una medida expresada en porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes con las posibles. La densidad nos muestra el valor en porcentaje de la densidad de la red, es decir, alta o baja conectividad de la red (Velázquez y Aguilar 2005). Densidad, se define como una medida de la cohesión del grupo, es decir, "es el promedio del índice del actor de grado estándar, así como una fracción de los vínculos de la red para una relación dada y va desde 0 (ningún vínculo) a 1 (todos los actores interrelacionados entre sí)" (Wasserman and Faust 1994p.181). Dada la importancia del indicador, es necesario, saber (de 25 organizaciones consideradas en la red política) las relaciones existentes entre las posibles relaciones para calcular la conectividad de la red.

El grado de centralidad (*Centrality degree*) es definida por el número de actores a los cuales un actor está directamente unido. Se divide en grado de entrada y grado de salida. Estos grados de entrada y de salida dependen de la dirección del flujo. El grado de entrada (E) es la suma de las relaciones referidas hacia un actor por otros; y el grado de Salida (S) es la suma de las relaciones que los actores dicen tener con otros (ver Cuadro 9). De esta manera, podemos conocer el número de organizaciones a los cuales una organización está directamente unida a diferentes escalas y áreas políticas.

La centralidad de intermediación (*Betweenness Centrality*). Este método para analizar la centralidad de un nudo fue propuesto inicialmente por Freeman (1977). Mide la posición de puente de un actor y está determinada por la posición de un actor con respecto a los otros dos (es decir, el mínimo necesario para definir las posiciones de puente) (Knoke 1990). Es una medida de la centralidad que indica la frecuencia con la que un nodo aparece en el camino más corto que conecta otros dos nodos, en dicho camino geodésico. Un actor que se encuentra en el camino geodésico entre dos puntos en la red posee una posición de intermediario, de controlador del flujo de apoyo y de información. En este caso, de las redes políticas es importante conocer cuántos caminos geodésicos existen entre un par de actores, ya que estas

unidades poseen el control del flujo sobre toda la red (Schneider *et al.* 2007). La representación gráfica de la red fue posibilitada por medio del programa NetDraw efectuando un análisis *Betweenness* (ver Figura 9 y 10 en la sección de resultados). Este método ha sido muy empleada para estudios de redes políticas a través de las escalas y áreas políticas (Vignola *et al.* 2013), y es, particularmente importante para este estudio porque nos muestra la compleja red de vínculos de intercambio de apoyo y de información a través de las escalas y áreas políticas, así como la capacidad de puenteo de los diferentes actores, que están representados por el tamaño de los nodos. El tamaño de cada nodo refleja su puntuación de centralidad de intermediación, que mide su poder de vinculación (Vignola *et al.* 2013).

4.4.7.4 Análisis de barreras de integración de la adaptación al cambio climático

Las respuestas obtenidas a través de las entrevistas (ver Anexo 2 y 3, Sección E) aplicadas a los diferentes actores (productores y organizaciones) permitieron explorar las barreras para la integración de la adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero. Las preguntas fueron de composición abierta y cerrada para que los entrevistados puedan brindar respuestas más detallada acerca de los avances de la integración de las medidas de adaptación al cambio climático en sus prácticas y operaciones. Cada respuesta fue analizada tomando en cuenta estos seis sub-componentes (ver descripción de cada barrera en Cuadro 3):

- i. Gobernanza y liderazgo: esta categoría facilitó la información sobre las circunstancias actuales de las organizaciones sobre los temas climáticos, las prioridades de cambio, las acciones futuras y las medidas de adaptación que están siendo incorporados como retos potenciales para la adaptación al cambio climático (p.e., las buenas prácticas de manejo del cultivo, están siendo incorporados a través de los sellos de certificación del cultivo).
- ii. Estructural: esta categoría facilitó la información sobre las dependencias y dificultades que tienen las organizaciones para cumplir con sus mandatos.
- iii. Legislación: esta categoría permitió saber cómo se enmarcan las organizaciones dentro de determinados contextos legislativos y políticos, abordando las dificultades y restricciones (p.e., reglamentaria, financiera, gestión y operaciones, etc.,) en la implementación de incentivos (p.e., el Pago por Servicios Ambientales) expresados por los entrevistados.
- iv. Capacidad: esta categoría brindó información sobre las dificultades presentes en las actividades productivas (productores) y en las organizaciones de los entrevistados que actualmente limitan sus capacidades ante futuro problemas climáticos. También se señalaron futuras demandas o necesidades para sobreponerse a sus barreras.
- v. Renuencia al cambio: esta categoría brindó información sobre las dificultades que tienen las organizaciones y los productores para incorporar lo aprendido (p.e., información y

capacitación) dentro de sus funciones y labores; además de explicar las razones que pueda favorecer la adopción e incorporación de las medidas en sus operaciones.

- vi. Aprendizaje¹⁶: esta categoría permitió conocer concretamente si el apoyo brindado por las organizaciones y recibido por los productores han generado el impacto deseado en sus labores productivas, y en la comprensión de los conceptos de cambio climático, adaptación, resiliencia y capacidad adaptativa, y si las mismas fueron incorporadas dentro de la planificación de sus labores y acciones futuras.

El análisis fue basado en: a) el conocimiento de las medidas de adaptación y sus acciones asociadas; y b) las barreras encontradas al tratar de integrar las medidas de adaptación al cambio climático en sus labores específicas. Las respuestas de las preguntas realizadas a los actores claves permitieron obtener datos cualitativos, que fueron insertados en una base de datos en Excel, para luego ser analizadas, con el fin de identificar la naturaleza de las barreras para la incorporación de las medidas de adaptación en las labores específicas de los actores a diferentes escalas.

4.5 Resultados

4.5.1 Percepción de los actores claves a diferentes escalas respecto a la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático

Cuadro 5. Percepción de los actores claves a diferentes escalas respecto a la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático

Escala	Preguntas (Anexo 2 y 3, Sección B. Pregunta 1.1)	N° de entrevistados	Porcentaje (%)
Finca (Prod.)	¿Cuál es la variable del clima que ha afectado a su cafetal?		
	(1) <i>Temperatura</i>	5	12.5
	(2) <i>Precipitación</i>	1	2.8
	(3) <i>Ambos</i>	29	83.0
Paisaje (Org.)	¿Cuál es la variable del clima que ha afectado a los cafetales de su región?		
	(1) <i>Temperatura</i>	3	20.0
	(2) <i>Precipitación</i>	1	6.6

¹⁶ Están dados por los obstáculos individuales y/o grupales observados en lo que se está haciendo en la práctica (el entrevistado) después de haber recibido la asistencia técnica, capacitación e información. Este concepto, puede ser significativo para aplicar a todos los procesos que se producen en todos los niveles de la sociedad, desde lo individual hasta internacional (Gunderson *et al.* 1995).

	(3) <i>Ambos</i>	11	73.3
Nacional (Org.)	¿Cuál es la variable del clima que afectado a los cafetales de su país?		
	(1) <i>Temperatura</i>	2	25.0
	(2) <i>Precipitación</i>	0	0.0
	(3) <i>Ambos</i>	6	75.0
Internacional (Org.)	¿Cuál es la variable del clima que ha afectado a los cafetales de su país?		
	(1) <i>Temperatura</i>	0	0.0
	(2) <i>Precipitación</i>	0	0.0
	(3) <i>Ambos</i>	2	100.0

Las entrevistas semi-estructuradas mostraron que, a escala de finca, el 83% de productores (29 de 35 entrevistados) percibieron en estos últimos años cambios en los patrones de temperatura y precipitación, que más afectaron a sus cafetales; de la misma forma a diferentes escalas los entrevistados tuvieron similar percepción respecto a que ambas variables afectaron a los cafetales de la zona de Los Santos a escala de paisaje con 73.3% (11 de 15 entrevistados), a escala nacional o de país con 75% (6 de 8 entrevistados) y, a escala internacional con el 100% (2 entrevistados), tal como se observa en el Cuadro 5.

Por otro lado, al preguntar ¿Cuáles han sido los cambios extremos del clima, dados en los periodos secos y lluviosos que han afectado sus labores? Muchos indicaron más calor en el periodo seco y lluvioso (véase Figura 2). Investigaciones realizadas en Costa Rica, muestran una similar tendencia lineal positiva de incremento con fluctuaciones climáticas que van desde 0.5 °C a 1 °C, y que están asociadas a las fases cálidas del fenómeno El Niño-Oscilación Sur (ENOS) que da una idea general de calentamiento regional (Alfaro y Amador, 1996; Alfaro y Amador, 1997). A escala nacional, también añadieron que hubo más lluvia en el periodo seco; un entrevistado mencionó que la tendencia en el futuro del país era a “más calor al norte del país y más lluvia al sur”. A escala de paisaje y de finca los entrevistados señalaron que, en los últimos años tuvieron menos lluvia en el periodo lluvioso, más lluvias intensas y poco frecuentes, que ocasionó más perjuicio a los cultivos.

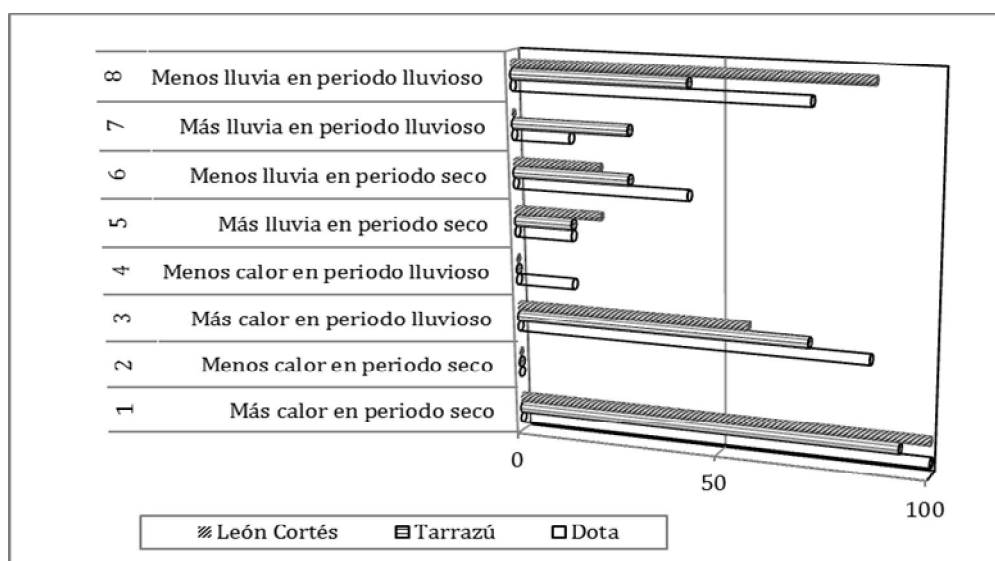


Figura 2. Percepción de productores cafetaleros de la Sub región de Los Santos respecto a los impactos del cambio climático que afectan a sus cultivos

Seguidamente, se preguntó a los entrevistados en todas las escalas que expresen una opinión respecto a 4 afirmaciones (ver Figura 3) en una escala de 0 a 5 (Total desacuerdo, Desacuerdo, Ni de acuerdo ni desacuerdo, De acuerdo, y Total acuerdo). En la Figura 3, se muestran las respuestas a las afirmaciones generadas para el análisis de modelos mentales. En la primera afirmación sobre “los cambios en el clima conllevaran al aumento en el número y/o frecuencia de eventos de precipitación extrema o de sequía para el futuro de su región o país” la mayoría de actores entrevistados a diferentes escalas (finca, paisaje, nacional e internacional) percibieron estar “De acuerdo” a “Total acuerdo”. En la segunda afirmación, los entrevistados manifestaron no estar convencidos de que “los periodos de sequía sean más largos en el futuro de su región o país”. En la tercera afirmación, las respuestas proporcionadas por los actores claves a diferentes escalas manifestaron estar “De acuerdo” a “Total acuerdo”, en referencia a que, “*el clima ha favorecido el desarrollo de las plagas...*”. Sin embargo, una minoría de entrevistados a escala de finca (10%, 4 de 35 entrevistados) y de paisaje (20%, 3 de 15 entrevistados) manifestaron estar “Ni de acuerdo ni desacuerdo” con la afirmación, recalcando que:

- “*el clima favoreció el desarrollo de algunas plagas, pero a otras no...*”,
- “*la zona de Los Santos se ha calentado mucho en estos últimos años, esto favoreció el desarrollo de la Roya, pero no para Ojo de gallo*”,
- “*la Roya del café nos afectó por descuido, es decir, por falta de atomizaciones preventivas...*”.

Aunque, las respuestas generadas para el análisis de modelos mentales han sido muy similares por todos los actores, no obstante, a una escala más local y bajo las mismas amenazas, la percepción de los actores puede verse más evidente a un nivel más local

(McDaniels *et al.* 2006); sin embargo, también pueden brindar respuestas distintas de acuerdo a una escala en particular donde se desarrolla algún evento climático (Bohensky *et al.* 2010).

Finalmente, en la cuarta afirmación la gran mayoría de entrevistados a diferentes escalas afirmaron que existen prácticas de manejo del cultivo de café que ayudan a reducir los problemas ocasionados por el clima, entre ellas se identifica: “*el manejo de sombra*”, “*atomizaciones preventivas*”, “*conservación de suelos*”, “*barreras vivas*”, etc. Sin embargo, otros entrevistados (principalmente productores) señalaron la dificultad que tienen para aplicar estas prácticas (p.e., manejo de poda, manejo de sombra, etc.) en su cafetal debido a la falta de certeza y conocimiento específico de la práctica acorde con la realidad de la zona (es decir, tipo de asocio planta-cultivo, porcentaje de sombra a manejar, recurrencia de podas, etc.). Esta percepción de los productores demuestra que el aprendizaje está en curso (Adger *et al.* 2005), y que se necesita de un mayor conocimiento, información, capacitación y prácticas más específicas sobre el cultivo en la zona, para que los productores puedan fortalecer sus capacidades y adaptarse al cambio climático.

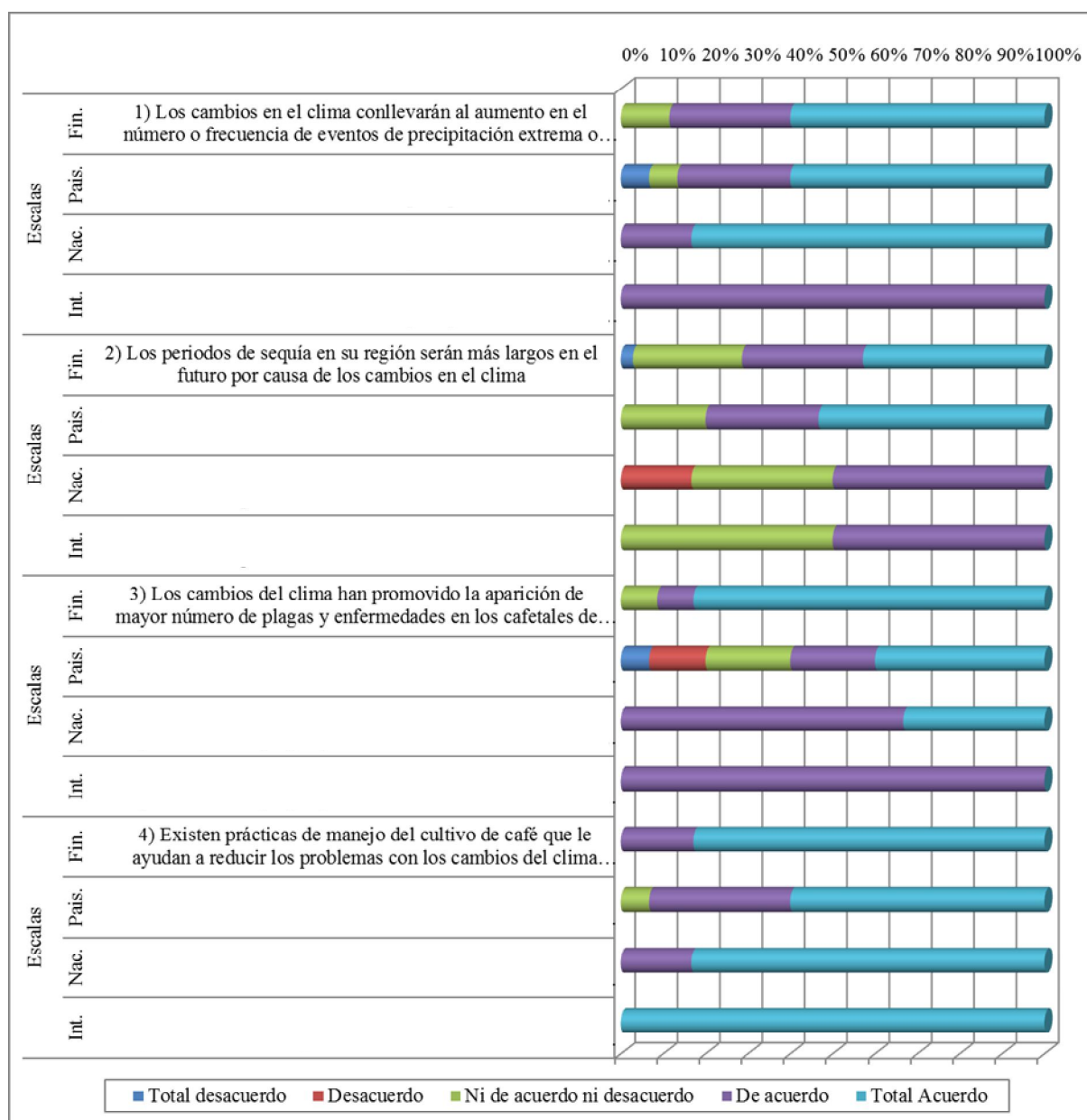


Figura 3. Respuestas de diferentes actores claves en la escala correspondiente sobre las afirmaciones dadas para el análisis de modelos mentales

Para conocer el grado de afectación causado por los cambios extremos del clima concretamente, se pidió a todos los entrevistados (60) en la escala correspondiente calificar de forma cualitativa ¿Que tanto los productores de café se han visto impactados por los cambios extremos del clima? Para esto se utilizó una lista de 24 problemas o impactos ocasionados por los cambios extremos del clima, que fueron encontrados en la literatura científica, documentos técnicos, foros, etc., y que están relacionados con la actividad cafetalera (ver Cuadro 1). Cabe destacar que el cuadro siempre fue aclarado a los entrevistados haciendo hincapié y recalando que la afectación de esta lista de problemas estan relacionadas a los problemas ocasionados

por el clima para asegurarnos que las respuestas dadas correspondan a la pregunta abordada. Estas respuestas generadas por el análisis de modelos mentales se reflejan en las figuras 4, 5, 6, y 7 respectivamente.

En la Figura 4, se muestra que la mayoría de productores entrevistados (más del 50%) a escala de finca fueron impactados de manera “*Mucho*” a “*Demasiado*” en los problemas 3 y 5, de manera “*Regular*” en los problemas 8 y 9, de manera “*Poco*” en el problema 2; y “*Nada*” en los problemas 21, 17, 22, 19, 20, 16 y 24 respectivamente.

Los resultados de la Figura 4, nos muestra que los productores entrevistados percibieron la afectación de los impactos del clima en el incremento de plagas y enfermedades, y la disminución del precio del café. Aunque, en el tema de plagas y enfermedades puede haber motivado algunas acciones para prevenirla y controlarlas (Morales *et al.* 2010); Sin embargo, todavía queda realizar grandes esfuerzos organizacionales para fortalecer las capacidades de los productores en la zona de estudio. La disminución del precio del café relacionado con la afectación de la calidad del fruto del café también es un tema de mucha preocupación por parte de los productores, el cual los deja endeudados y sin capacidad de invertir (Laderach *et al.* 2010b), cabe destacar, que los más afectados son los productores pequeños (menos de 5 hectáreas del cultivo de café).

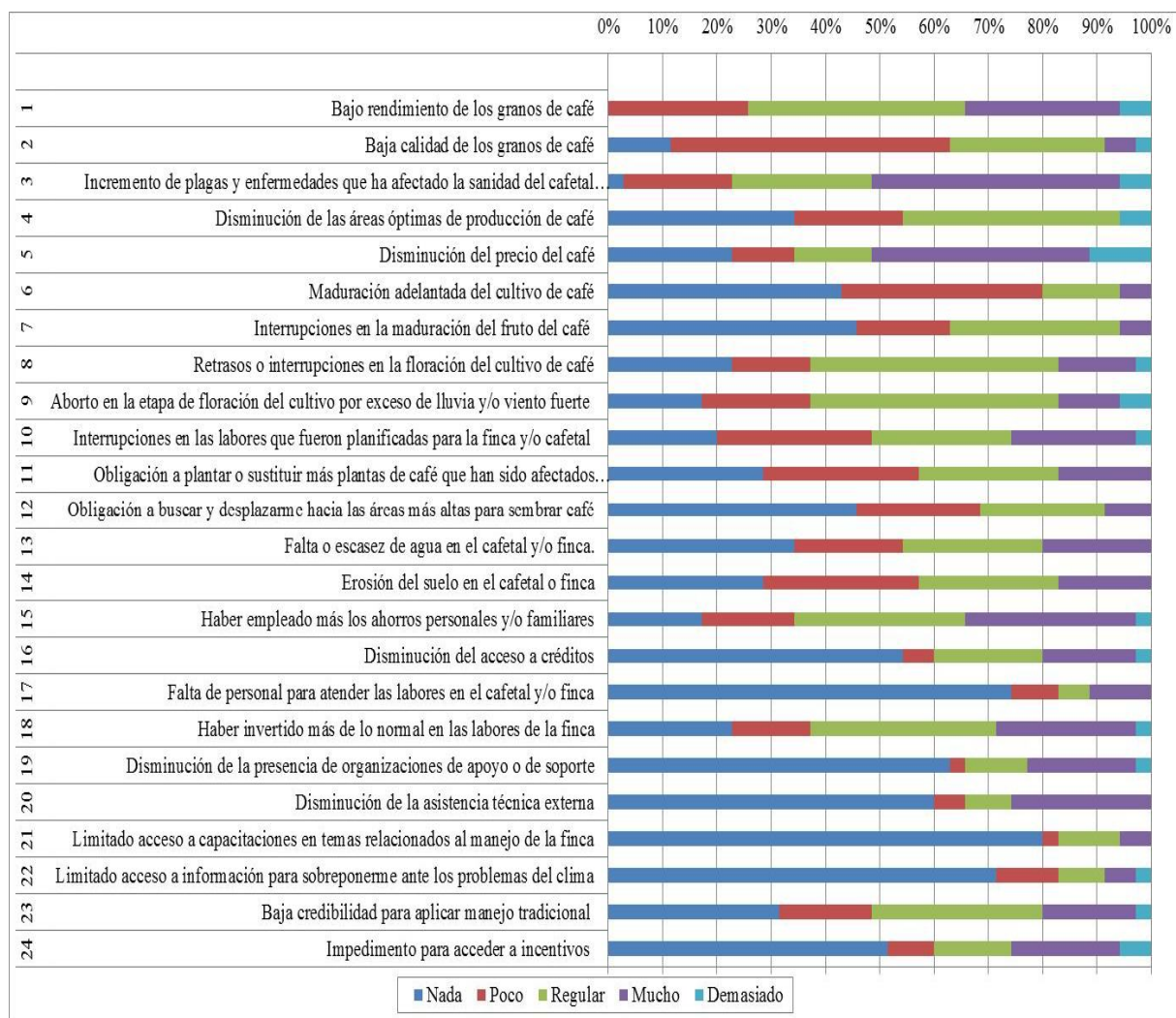


Figura 4. Respuestas de productores entrevistados a escala de finca (N = 35) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climáticos, generados para el análisis de modelos mentales

En la Figura 5, se muestra que la mayoría de entrevistados de las organizaciones a escala de paisaje percibieron en más del 50% que los productores han sido impactados de manera “Mucho” a “Demasiado” en los problemas 22, 10 y 11 respectivamente; de manera “Nada” en los problemas 4 y 6 respectivamente. Los resultados de la Figura 5, nos muestran que a escala de paisaje los actores de las organizaciones han percibido mayor afectación debido al limitado acceso a información para sobreponerse ante problemas con el clima, interrupciones en las labores que fueron planificadas para la finca o cafetal, y al verse obligado a plantar o sustituir plantas de café que han sido afectados directa o indirectamente por los cambios del clima. Estos resultados, a escala de paisaje productivo comparado con los resultados a escala de finca nos indican, que la percepción de afectación de los diferentes actores fueron distintas bajo las mismas amenazas o riesgos.

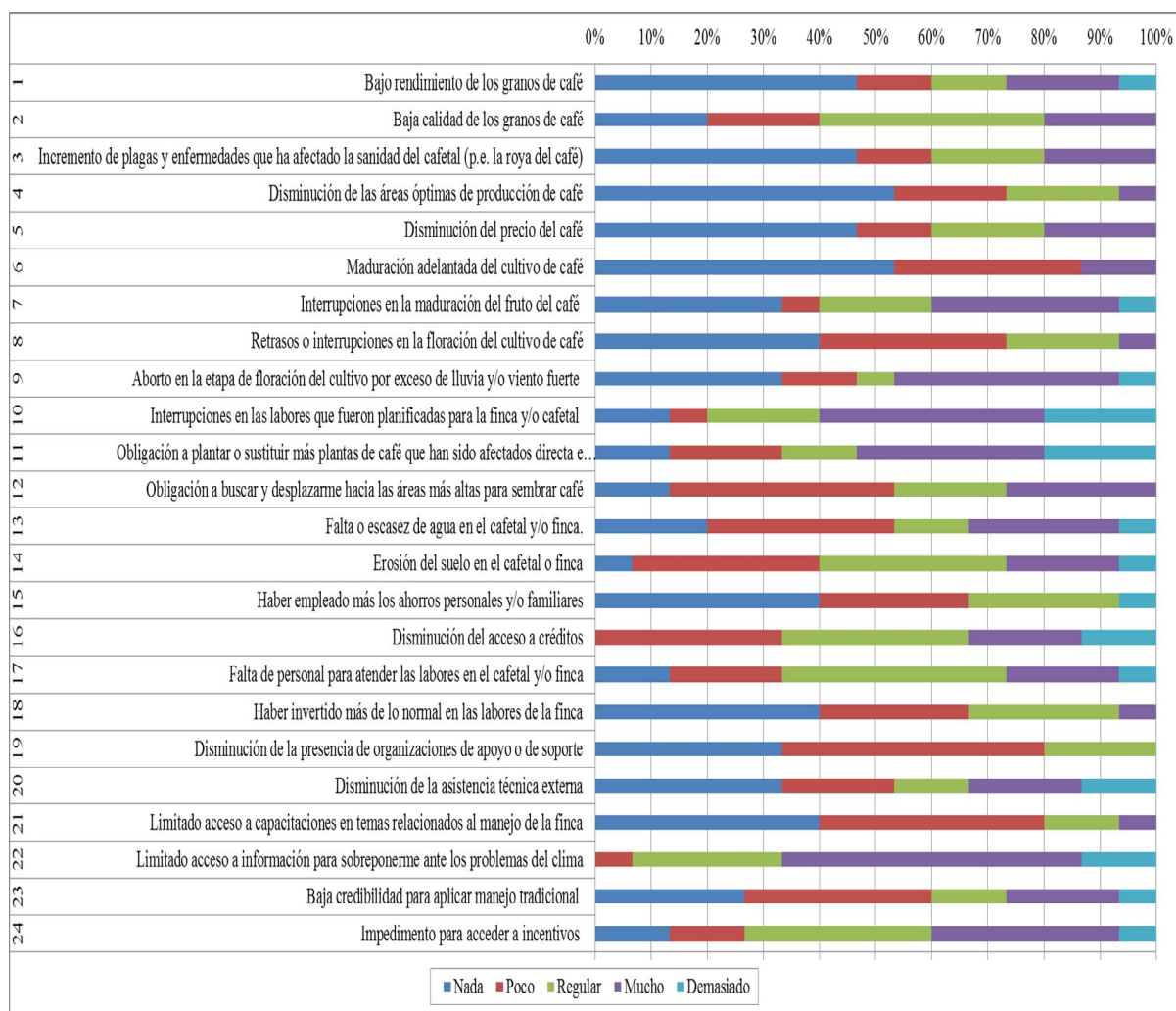


Figura 5. Respuesta de actores entrevistados a escala de paisaje (N =15) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dados para el análisis de modelos mentales

En la Figura 6, se muestra que el 50% de entrevistados de las organizaciones a escala nacional percibieron que los productores fueron impactados de manera “Mucho” en los problemas 1, 3, 6 y 15; no obstante, la mayoría de entrevistados percibieron de manera “Regular” los problemas 23, 18 y 2 respectivamente; y de manera “Poco” los problemas 13 y 11; y finalmente “Nada” en los problemas 19, 21, 12, 16, 20, 22 y 24 respectivamente. Los resultados de la Figura 6 nos muestran que efectivamente a escala nacional los actores de las organizaciones han percibido mayor afectación de los impactos del clima principalmente sobre la productividad de los cafetales, el incremento de plagas y enfermedades, la maduración adelantada del cultivo y el haber empleado más los ahorros personales y familiares. Estos resultados a escala nacional en comparación con los resultados a escala de paisaje y de finca nos indican que la percepción de afectación de los diferentes actores también fueron muy

diferentes a mayor escala, aunque muy coincidente o similar en el incremento de plagas y enfermedades con la escala de finca.

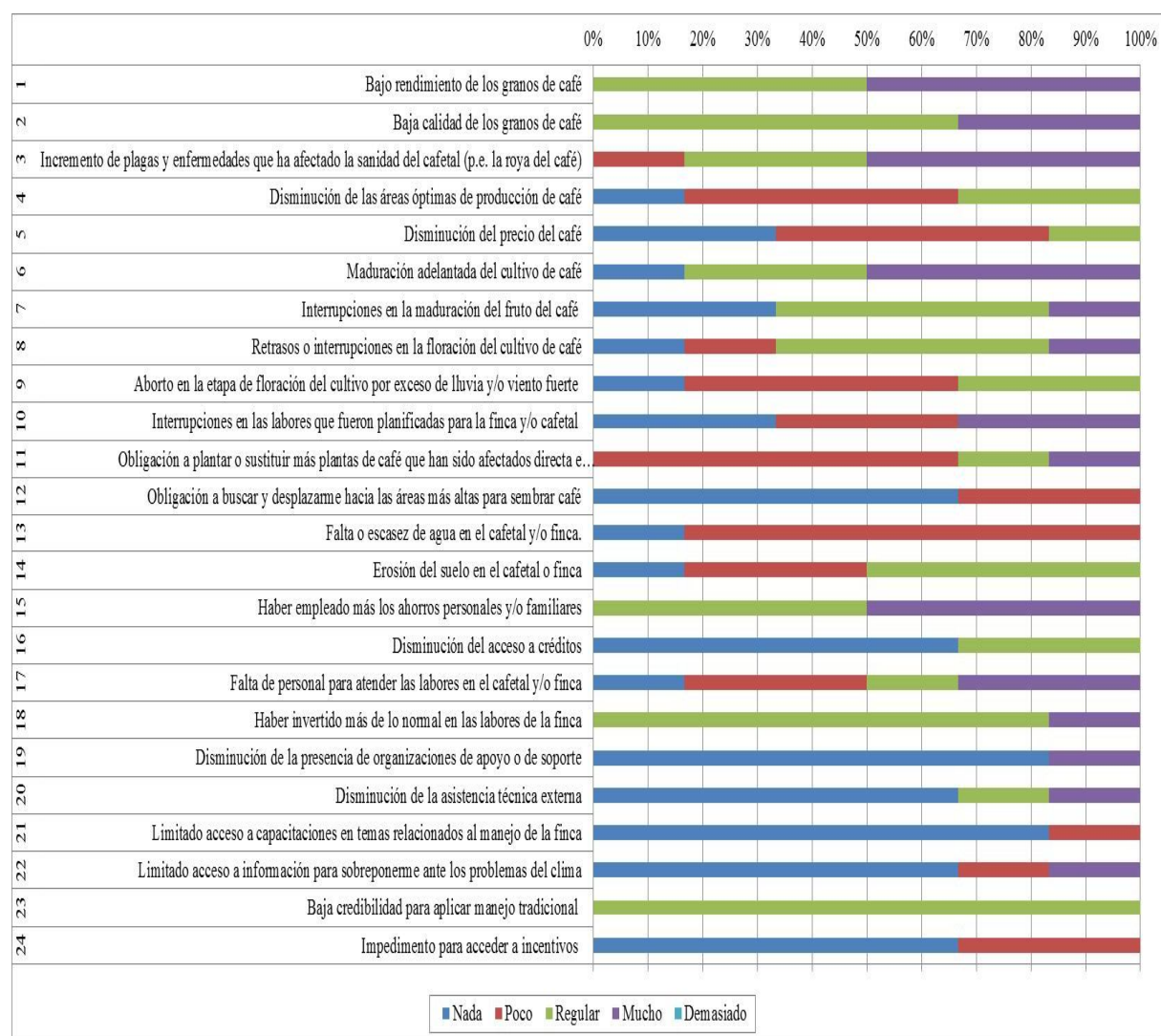


Figura 6. Respuestas de los actores entrevistados a escala nacional (N = 8) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dadas para el análisis de modelos mentales

En la Figura 7, se muestra que el 50% de los entrevistados de las organizaciones a escala de internacional percibieron que los productores fueron impactados de manera “*Demasiado*” en los problemas 3, 17, 19, 23 y 24; no obstante, la mayoría de entrevistados percibieron de manera “*Mucho*” los problemas 1, 5, 7, 8, 9 respectivamente; de manera “*Regular*” los problemas 12 y 10 respectivamente; de manera “*Poco*” los problemas 4, 6 y 22; y finalmente sólo el 50% de los entrevistados percibieron de manera “*Nada*” los problemas 19, 20 y 21. Los resultados de la Figura 7 muestra que a escala internacional los actores percibieron afectación sobre diferentes impactos. Estos resultados comparado con los resultados a escala nacional, paisaje y finca nos indican que la percepción de afectación fueron diferentes, aunque, muy

coincidente o similar entre algunas escalas. Por ejemplo, el 50% de los entrevistados tanto a escala internacional y de finca tuvieron similar percepción sobre el incremento de plagas y enfermedades; no obstante, a escala de finca, esta percepción fue aún más evidente por la mayoría de actores. Esto quiere decir, que a una escala más local y bajo las mismas amenazas, la percepción de los actores puede verse más evidente a un nivel más local (McDaniels *et al.* 2006); sin embargo, también pueden brindar respuestas distintas de acuerdo a una escala en particular en que se desarrolla algún evento climático (Bohensky *et al.* 2010).

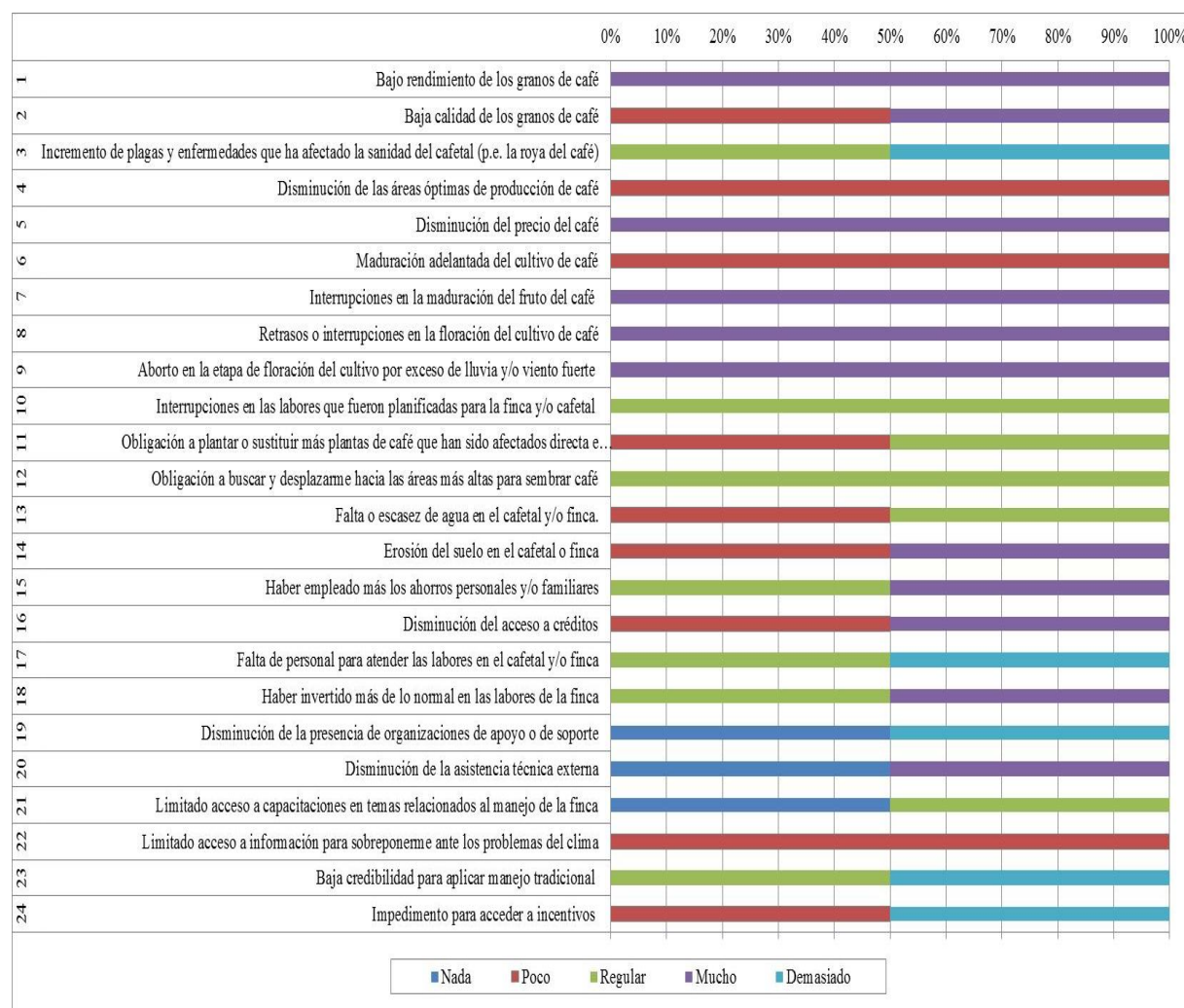


Figura 7. Respuestas de los actores entrevistados a escala internacional (N = 2) sobre una lista de problemas que favorecen la vulnerabilidad del sector cafetalero al cambio climático, dadas para el análisis de modelos mentales

En general, los diferentes actores en cada escala correspondiente, consideran los eventos extremos del clima durante su proceso de toma de decisiones laborales. Sin embargo, podemos notar en la Figura 8, que esta consideración sobre los eventos del clima varían gradualmente entre los actores y escalas correspondientes, con una tendencia a mayor consideración desde una escala mayor a menor; es decir los eventos del clima han sido considerados “Mucho” por

los actores a escala Internacional y de “*Mucho a Demasiado*” a escala Nacional, sin embargo es considerado de “*Regular a Mucho*” a escala de Paisaje y de Finca. Esta percepción puede ser una limitante para la adaptación al cambio climático, si no se considera que el riesgo pueda ser tan grande que justifique una acción futura (Adger *et al.* 2009).

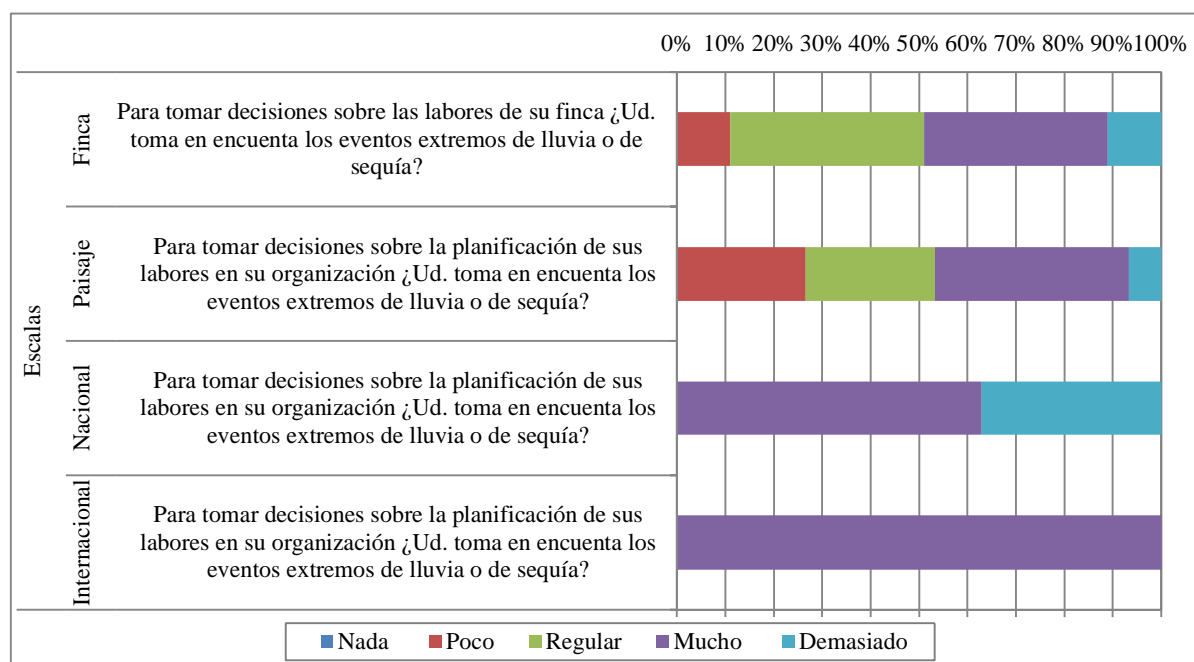


Figura 8. Respuestas de los diferentes actores claves en la escala correspondiente respecto a que tanto consideran los eventos extremos del clima en sus decisiones laborales

4.5.2 Identificando medidas de adaptación al cambio climático a diferentes escalas entorno al sector cafetalero de Los Santos

A escala de finca, la mayoría de productores señalaron que después de verse afectado por el clima, primero buscan consejo profesional ya sea de la cooperativa, del ICAFE, de alguna asociación de productores o de alguna casa comercial (dedicada a la venta de agroquímicos) correspondientemente. De forma paralela, también realizan acciones de búsqueda de información ya sea de alguna organización o de internet, para después de estar seguros e informados puedan hacer ajustes a su plan de negocios antes de realizar acciones de cambio en su finca. Estas acciones realizadas por los productores es importante que sea considerada por las organizaciones del sector para una futura planificación e implementación de sus trabajos de adaptación en Los Santos.

En el Cuadro 6, se observa que las respuestas de la mayoría productores entrevistados (respecto a las medidas de adaptación o de apoyo que han recibido de las organizaciones de la zona de estudio), presentaron una calificación muy buena de las medidas (asistencia técnica, capacitación, información¹⁷, crédito y otras medidas) de “*Efectiva*” (min. = 25 y máx. = 100) a “*Muy efectiva*” (min. = 8 y máx. = 68), y de “*Relevante*” (min. = 20 y máx. = 63) a “*Muy relevante*” (min. = 20 y máx. = 100) de un número relativo de productores que citaron haber recibido el apoyo. Cabe destacar que la medida más valorada por los productores como “*Muy efectiva*” fue en referencia al “crédito”, sin embargo, esta medida no fue muy relevante para sus propósitos laborales. Esta información es un aspecto positivo en el estudio ya que la adaptación al cambio climático es un proceso muy complejo que necesita de un aprendizaje continuo (GTZ-Cafédirect 2010a), útil para enfrentar los desafíos climáticos futuros.

En el Cuadro 6, los productores entrevistados mencionaron que las medidas más valoradas como “*Efectiva*”¹⁸ a “*Muy efectiva*” y “*Relevante*”¹⁹ a “*Muy relevante*” para el componente de apoyo “Asistencia técnica” fueron referidas a “*las buenas prácticas de manejo del cafetal*” (recibida de las cooperativas, el ICAFE, el INA, el CACTA, MAG de León Cortés, las certificadoras, y las casas comerciales), “*el mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal*” (recibida de las cooperativas, el CATIE y el MAG de Tarrazú) y “*el manejo de los recursos naturales*” (recibida por ICAFE, el MAG Nacional, las cooperativas, el FONAFIFO, el PH ICE PIRRIS, el MAG de León Cortés, el INA, EARTHWACHT, las certificadoras y Fundación Nubotrópica) respectivamente. Los productores citaron algunos impactos positivos en referencia a la mejoría de sus prácticas de manejo, en arreglos de sombra, cobertura para el control de la erosión, uso de agroquímicos de acuerdo a las reglas de certificación, fertilización en base al análisis de suelo, control de plagas y enfermedades, etc. Las principales limitaciones fueron la falta de acompañamiento técnico al cafetal, y la información muy generalizada y de poca utilidad para incorporar en la finca.

En el componente de “capacitación” (Cuadro 6), los productores entrevistados valoraron como “*Efectiva*” a las medidas de capacitación en “*comercialización y/o mercados*” (recibida de las cooperativas, Exclusive Coffess, Banco Nacional, CADEXCO, y casas comerciales, etc.) y en “*el manejo del cultivo y de su finca*” (recibida de las cooperativas, certificadoras, INA, ICAFE, MAG Nacional, MAG Tarrazú y León Cortes, CATIE, UCR, TEC,

¹⁷ La “información” fue señalada en referencia a la información impresa o digital que es compartido (por ejemplo, libros, manuales, folletos, trípticos, dípticos, etc.), por las diferentes organizaciones involucradas en el sector cafetalero y cuyos temas están relacionados a la caficultura.

¹⁸ La “efectividad” fue explicado a los productores en referencia a la capacidad que tiene la medida de apoyo para lograr con sus objetivos expresados (Adger *et al.* 2005) por la organización, pero valorada por el productor.

¹⁹ La “relevancia” fue explicado a los productores entrevistados en referencia a la importancia que le da al apoyo recibido para sus propósitos laborales en su finca.

EARTHWACHT y casas comerciales, etc.). Esta última fue la medida de capacitación más citada (33 de 35 entrevistados). Por otro lado, la medida de capacitación en tecnologías de manejo de los recursos naturales (recibida de UCR, ICAFE, INA, COOPETARRAZU, COOPELLANOBONITO, MAG León Cortés, y EARTHWACHT) ha sido el tema más relevante para la mayoría de los productores entrevistados. Cabe mencionar que de acuerdo a las capacitaciones que recibieron los productores señalaron algunos impactos positivos en relación al manejo del cultivo (p.e., mayor estabilidad en el rendimiento del cultivo, la incorporación del análisis foliar y de suelo fertilización del cafetal, y una mejoría en la planificación del manejo del cultivo, administración de los ingresos y trato al personal, etc.). Las principales limitaciones referidas por los productores fueron i) la falta de acompañamiento posterior a la capacitación (esto es un aspecto importante que las organizaciones deben considerar, para que las futuras capacitaciones tengan una orientación teórica y práctica, con un acompañamiento posterior en campo) y ii) la falta de incorporación e innovación sobre nuevos temas de interés en materia de manejo del cultivo (es decir, muchas charlas que actualmente brindan las organizaciones son de investigaciones que se reportaron hace más de 10 años y que actualmente no funcionan o representan la problemática actual, en este contexto, las organizaciones nuevos temas con datos de investigaciones más recientes sobre la zona de estudios). En ese sentido, muchos productores señalaron la necesidad de capacitarse en temas que sean de ayuda para mejorar la productividad de sus cultivos, a reducir los impactos del clima en el cultivo y finalmente, a controlar plagas y enfermedades aplicando medidas preventivas.

En el componente de apoyo de “información” los productores entrevistados mencionaron que la información que recibieron sobre “*mecanismos de financiamiento*”, “*innovaciones tecnológicas*” y “*clima*” han sido las medidas más valoradas como “*Efectiva*” para los propósitos de la organización y “*Relevante*” para sus propósitos laborales, aunque la medida de apoyo más referida por los productores fue “*el manejo del cultivo*”.

En el componente de apoyo de “créditos” los productores entrevistados señalaron que las medidas de “*préstamos organizacionales*” que brindan las cooperativas de café han sido valoradas como “*Muy efectiva*” y “*Muy relevante*”, esto debido a que estos créditos se otorgan de forma rápida y con bajas tasas de intereses. No obstante, en el caso de los “*préstamos bancarios*” otorgados por el Banco Nacional y Banco Popular, normalmente son de acceso lento y con altas tasas de intereses, además de que el programa de pagos que establece el sistema bancario no se ajustan a los ingresos que percibe el productor (es decir, los productores cosechan y venden el café un vez al año para obtener sus ingresos; no obstante, los créditos otorgados por el sistema bancario exige de pagos mensuales). En otras medidas,

los entrevistados señalaron que el “asesoramiento”²⁰ recibido de la mayoría de organizaciones ha sido valorado como “Muy efectiva” y “Muy relevante” para el productor. El Pago por Servicios Ambientales (PSA)²¹ fue valorado como “Efectiva a Muy efectiva” (7 de 8 entrevistados) y “Relevante a Muy relevante” (8 entrevistados) por los productores que recibieron el apoyo (23% de beneficiarios), debido a los beneficios ambientales que ofrece la medida y al incentivo económico recibido. Sin embargo, algunos entrevistados señalaron que los altos costos de transacción para acceder al incentivo, el bajo monto recibido por concepto de incentivo, y el número mínimo de árboles establecidos en el cafetal fueron las principales limitaciones al PSA.

Cuadro 6. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala de finca (valorada por los productores de café entrevistados que recibieron las medidas)

Componente apoyo	Nº	Medida de apoyo	Nº Citas	Efectividad				Relevancia			
				Nada	Poco	Efectiva	Muy efectiva	Nada	Poco	Relevante	Muy relevante
Asistencia técnica	1	Diversificación de cultivos e ingresos	15	13	13	47	27	7	13	20	60
	2	Buenas prácticas de manejo en su cafetal (p.e. manejo de sombra, poda, plaga y enfermedades, análisis de suelo y uso de riegos)	34	-	6	56	38	-	-	47	53
	3	Manejo de los recursos naturales (p.e. agua, suelo, fuentes de energía, etc.)	19	5	5	42	47	-	5	37	58
	4	Mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal	12	8	-	42	50	-	8	33	58
	5	Conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a la sequía	4	25	-	25	50	-	25	-	75
	6	Implementación de equipos e insumos	31	3	16	48	32	3	16	45	35
	7	Otras	5	20	-	60	20	-	20	60	20
Capacitación	1	Manejo del cultivo y de su finca	33	-	3	39	58	-	9	30	61
	2	Cambio climático o climas del café	20	-	5	40	55	-	5	35	60
	3	Comercialización y/o mercados	20	-	-	40	60	-	5	30	65
	4	Tecnologías de manejo de los recursos naturales	17	-	6	41	53	-	-	29	71
	5	Otras	8	13	-	38	50	-	25	38	38
Información	1	Disposiciones de emergencia	6	-	17	33	50	-	17	-	83
	2	Mecanismos de financiamiento o crédito	17	-	-	53	47	-	6	29	65
	3	Manejo del cultivo de café	33	-	9	45	45	-	15	30	55

²⁰ El asesoramiento puede entenderse como el consejo y orientación que se otorga sobre una materia, en este caso, sobre las prácticas de manejo del cultivo de café, que en general lo brindan los técnicos y profesionales de las diferentes organizaciones. Aunque, también puede entenderse como la información que se otorga, sin embargo, a los entrevistados se hizo hincapié del concepto dado para los propósitos de este trabajo.

²¹ Esta medida fue mencionada en referencia al PSA recibido bajo la modalidad de Sistemas Agroforestales en café (requiere un mínimo de 350 árboles en el cafetal), y fue implementado por FONAFIFO en coordinación con ICAFE y las cooperativas cafetaleras de la zona de Los Santos.

	4 Mercados	13	-	8	46	46	-	15	23	62
	5 Clima	10	-	-	70	30	-	10	20	70
	6 Innovaciones tecnológicas	3	-	-	33	67	-	-	-	100
	7 Noticias sobre el sector cafetalero	13	8	15	69	8	-	23	62	15
Créditos	1 Préstamos bancarios	16	-	13	31	56	-	-	50	50
	2 Préstamos de organizaciones	27	-	4	30	67	-	7	33	59
	3 Ahorros familiares	2	-	-	50	50	-	-	50	50
Otras medidas	1 Pago por Servicios Ambientales (PSA)	8	-	12	63	25	-	-	63	37
	2 Asesoramiento	34	-	3	29	68	-	6	24	71
	3 Implementación de equipos e insumos	5	-	-	80	40	-	-	60	60
	4 Otras	1	-	-	100	-	-	-	-	100

En el Cuadro 7, se observa que los actores entrevistados de las organizaciones a escala de paisaje productivo calificaron al componente de apoyo “créditos” como una de las medidas “*Muy efectiva*” para los propósitos declarados por la organización y “*Muy relevante*” para los propósitos laborales del productor (p.e., para el propósito de fertilización del cultivo, los productores necesitaran invertir con insumos y/o personal, para esto buscaran financiamiento). También presentaron buena calificación los componentes de otras medidas, asistencia técnica, capacitación e información, según orden de importancia.

En “asistencia técnica”, los entrevistados a escala de paisaje (Cuadro 7) calificaron a la medida “*conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas*” como “*Muy efectiva*” (es decir, cada medida implementada por la organización tiene explícita e implícitamente un objetivo declarado) y “*Muy relevante*” (es decir, para los propósitos de las laborales de los productores). En la zona de estudio estas medidas fueron implementadas principalmente por ICAFE, la agencia del MAG de León Cortés y la cooperativa COOPETARRAZU. En asistencia técnica, las barreras más mencionadas por los entrevistados fueron: i) *renuencia a cambiar sus prácticas (p.e., productores muy aplicados al manejo tradicional)*; ii) *falta de recursos financieros y humanos para atender en la zona*; y iii) *falta de acceso hacia las zonas más alejadas*. Los entrevistados también mencionaron que atribuido a la asistencia técnica se alcanzaron algunos impactos positivos relacionados a la sostenibilidad ambiental del manejo del cultivo, los recursos naturales y diversificación de cultivos e ingresos.

En “capacitación”, los entrevistados de las organizaciones (Cuadro 7) calificaron al “*manejo del cultivo y de su finca*” como “*Muy efectiva*” para los propósitos de la organización, y “*Muy relevante*” para los propósitos laborales del productor. Esta medida fue implementada principalmente por las cooperativas de café, el ICAFE, las agencias del MAG, PH-ICE-PIRRIS, INA, CACTA, y EARTHWATCH. Los entrevistados mencionaron que con base a las capacitaciones que brindaron a los productores se alcanzaron algunos impactos positivos, tales como la aplicación de mejores prácticas de manejo del cultivo (p.e., mejores rendimientos, control de plagas y enfermedades, manejo de sombra, y análisis del suelo, etc.) y mayor conocimiento sobre temas de cambio climático. En capacitación, los entrevistados mencionaron barreras relacionadas a la: i) *falta de financiamiento para realizar mayor número*

de capacitaciones en la zona de estudio, y contratar a más personal capacitado para dar seguimiento al producto posterior a la charla; ii) la falta de interés del productor para participar en la charla, y iii) la renuencia que muestran los productores a cambiar sus prácticas tradicionales.

A escala de paisaje, los entrevistados calificaron al “*préstamo organizacional*”, “*préstamos bancarios*”, “*créditos de renovación del cafetal*” como “*Muy efectiva*” para sus propósitos, y “*Muy relevante*” para los propósitos de ayuda al productor. En general, estas medidas son ofrecidas por las cooperativas de café, las entidades bancarias y el ICAFE. Estas medidas representan un gran soporte de ayuda al productor ante futuros problemas climáticos. No obstante, los entrevistados mencionaron que las barreras están relacionados con: *i) la falta de financiamiento para dar continuidad al préstamo, y ii) la falta de seguimiento al productor que se le otorga el préstamo* (es decir, muchos productores, están endeudados en varias entidades, como en bancos o cooperativas café y cooperativas de ahorro y créditos, el cual dificulta la capacidad de pago de los productores).

En el Cuadro 7, los entrevistados de las organizaciones también mencionaron que la “*información*” relacionada con las disposiciones de emergencia y normativas (proporcionada por el MAG Nacional, el ICAFE Nacional y el MINAE), y mercados (proporcionada por ICAFE; MAG Tarrazú; el INTA; COOPETARRAZÚ y COOPEDOTA) han sido las medidas más efectivas y relevantes, aunque la más citada fue la información relacionada al manejo del cultivo, clima e innovaciones tecnológicas. La principal barrera mencionada fue la falta de financiamiento para divulgar la información.

Por otro lado, el “*Pago por Servicios Ambientales*” (brindada por FONAFIFO; ICAFE; MAG; CATIE; y FUNCAFOR) fue la medida más referida y valorada como “*Muy efectiva*” y “*Muy relevante*” por los entrevistados (6 entrevistados que brindaron esta medida) en otras medidas. Aunque, “*los subsidios*” también fue una de las medidas más valorada en este componente, no obstante, sólo un entrevistado proporcionó la información en referencia a los subsidios al combustible ofrecida por COOPETARRAZU a sus asociados. Algunas limitaciones están relacionados con: *i) el acceso a incentivos que es demasiado lento y que el incentivo económico es muy poco; y ii) la falta de financiamiento para contratar a más personal.*

Cuadro 7. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala de paisaje (valorada por los actores de las organizaciones entrevistadas que proporcionaron las medidas a los productores en la zona de Los Santos)

Componente apoyo	N°	Medida de apoyo	N° Citas	Efectividad (%)			Relevancia (%)		
				Poco	Efectiva	Muy efectiva	Poco	Relevante	Muy relevante
Asistencia técnica	1	Diversificación de cultivos e ingresos	7	14	57	29	-	43	57
	2	Buenas prácticas de manejo en su cafetal (p.e. manejo de sombra, poda, plaga y enfermedades, análisis de suelo y uso de riegos)	9	-	44	56	-	33	67
	3	Manejo de los recursos naturales (p.e. agua, suelo, fuentes de energía, etc.)	8	-	13	87	-	13	87
	4	Mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal	8	-	50	50	-	37	63
	5	Conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas	3	-	-	100	-	-	100
	6	Implementación de equipos e insumos	8	-	37	63	-	25	75
	7	Otros	3	-	33	67	-	33	67
Capacitación	1	Manejo del cultivo y de su finca	10	-	30	70	-	20	80
	2	Cambio climático o climas del café	10	10	50	40	10	20	70
	3	Comercialización y/o mercados	6	17	33	50	17	17	66
	4	Tecnologías de manejo de los recursos naturales	8	13	50	37	-	25	75
	5	Otros	7	14	43	43	14	43	43
Créditos	1	Préstamos bancarios	1	-	-	100	-	-	100
	2	Préstamos de organizaciones	3	-	33	67	-	-	100
	3	Otros: Renovación de cafetales, insumos agrícolas, etc.	1	-	-	100	-	-	100
Información	1	Disposiciones de emergencia	1	-	100	-	-	-	100
	2	Mecanismos de financiamiento o crédito	5	-	60	40	-	20	80
	3	Manejo del cultivo de café	11	9	55	36	-	45	55
	4	Mercados	5	-	40	60	-	40	60
	5	Clima	9	11	67	22	11	22	67
	6	Innovaciones tecnológicas	7	-	71	29	-	29	71
	7	Noticias sobre el sector cafetalero	5	20	40	40	20	20	70
	8	Otros	3	-	100	-	33	-	67
Otras medidas	1	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	6	-	-	100	-	-	100
	2	Asesoramiento	10	-	30	70	-	30	70
	3	Créditos de carbono	0	-	-	-	-	-	-
	4	Subsidios	1	-	-	100	-	-	100
	5	Otros	2	-	-	100	-	-	100

En el Cuadro 7, los entrevistados de las organizaciones también mencionaron que la “información” relacionada con las disposiciones de emergencia y normativas (proporcionada por el MAG Nacional, el ICAFE Nacional y el MINAE), y mercados (proporcionada por ICAFE; MAG Tarrazú; el INTA; COOPETARRAZÚ y COOPEDOTA) han sido las medidas más efectivas y relevantes, aunque, la más citada como proporcionada a los productores fue la información relacionada al manejo del cultivo e innovaciones tecnológicas. La principal barrera mencionada fue la falta de financiamiento para divulgar la información. Por otro lado, “el asesoramiento” (brindada por las cooperativas de café, ICAFE y PH ICE PIRRIS y CACTA) y “el Pago por Servicios Ambientales” (brindada por FONAFIFO; ICAFE; MAG;

CATIE; y FUNCAFOR) fueron las medidas más referidas por los entrevistados como otras medidas. Aunque *“los subsidios”* fue la medida más valorada en este componente, no obstante, sólo dos entrevistados lo proporcionaron en referencia a los subsidios al combustible que ofrece COOPETARRAZU a sus asociados. Algunas limitaciones están relacionados con: i) *el acceso a incentivos que es demasiado lento y que el incentivo económico es muy poco*; y ii) *la falta de financiamiento para contratar a más personal para atender al productor*.

En el Cuadro 8, se observa que los actores entrevistados de las organizaciones a escala nacional calificaron al componente de apoyo “créditos” y a otras medidas (p.e., el asesoramiento y el PSA) como las medidas *“Muy efectiva”* para los propósitos declarados por la organización y *“Muy relevante”* para los propósitos laborales del productor. Estos resultados a escala nacional en comparación con los resultados a escala de paisaje y de finca, revelan que las percepciones entre los diferentes actores fueron muy coincidentes o similares en referencia a esta medida. Aunque la asistencia técnica y la información fueron las medidas menos valoradas a diferentes escalas.

A escala nacional, también presentaron buena calificación de efectividad y relevancia las medidas de capacitación, asistencia técnica y de información, según orden de importancia. Más específicamente, en “asistencia técnica”, los entrevistados a escala de nacional (Cuadro 8) calificaron a la medida *“mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal”* como *“Muy efectiva”* para los propósitos declarados por la organización. Esta medida fue proporcionada por CATIE, FONAFIFO, ICAFE y MAG a escala nacional. Para el caso, de las medidas valoradas como *“Muy relevantes”* para los propósitos laborales del productor en este componente se destaca la *“diversificación de cultivos en ingresos; buenas prácticas de manejo del cafetal; manejo de los recursos naturales; mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal; y conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas”*. Las barreras más mencionadas a escala nacional para asistencia técnica fueron: i) *la falta de recursos financieros y humanos para atender en la zona y en el país*; y ii) *los marcos políticos que no ha facilitado la incorporación del manejo de árboles con enfoque agroforestal*. Los entrevistados también mencionaron que atribuidos a la asistencia técnica se alcanzaron una mayor sostenibilidad ambiental en el manejo del cultivo de café, debido a la incorporación de sombra en los cafetales.

En “capacitaciones”, los entrevistados de las organizaciones a escala nacional (Cuadro 8) calificaron al *“manejo del cultivo y de su finca; y comercialización y/o mercados”* como las medidas *“Muy efectivas”* para los propósitos de la organización, y *“Muy relevante”* para los propósitos laborales del productor. Estas medidas fueron implementadas por la mayoría de organizaciones entre ellas ICAFE, MAG, CATIE, CIRAD FUNCAFOR y FONAFIFO. Con base a las capacitaciones, los entrevistados mencionaron lograron impactos positivos relacionados con el: i) fortalecimiento de las capacidades técnicas de las organizaciones vinculadas al sector cafetalero; ii) fomento de la sostenibilidad de la caficultura en las

cooperativas del país y de los productores; y iii) mejoramiento de los conocimientos del clima y conciencia sobre las prácticas de manejo del cultivo más amigable con el medio ambiente. Los entrevistados también mencionaron algunas barreras de “capacitación” que están relacionadas con la: i) *falta de recursos financieros y humanos especializados*; ii) *falta de coordinación entre instituciones*; y iii) *falta de investigaciones en temas relacionados al cambio climático*.

Los entrevistados a escala de paisaje calificaron al “*préstamo organizacional*”, “*préstamos bancarios*”, “*créditos de renovación de cafetal*” como las medidas “*Muy efectiva*” para sus propósitos organizacionales, y “*Muy relevante*” para los propósitos de ayuda al productor. En general, estas medidas son ofrecidas por FONAFIFO, ICAFE, y las entidades bancarias. No obstante, los entrevistados mencionaron que las barreras están relacionados con: i) *la falta de financiamiento para dar continuidad al crédito*, y ii) *la falta de seguimiento al productor que se le otorga el préstamo*. El principal impacto está relacionado el soporte económico a los productores en tiempos difíciles (es decir, por los bajos precios del café y los daños causados por el clima).

En el Cuadro 8, los entrevistados de las organizaciones a escala nacional mencionaron que la información relacionada con “*innovaciones tecnológicas*” (proporcionadas por CIRAD; ICAFE y MAG) fueron las medidas más efectivas para los propósitos declarados por las organizaciones. Asimismo, la medida valorada como “*Muy relevante*” para los propósitos laborales del productor fue la información relacionada al clima (proporcionada por IMN, ICAFE, MAG/INTA, FONAFIFO, y CATIE). La principal barrera mencionada fue la falta de financiamiento para divulgar la información. Por otro lado, los entrevistados a escala nacional mencionaron que el “*PSA y asesoramiento*” fueron las medidas calificadas como “*Muy efectivas*” para los propósitos declarados por la organización y “*Muy relevantes*” para los propósitos de los productores. En general, el asesoramiento es proporcionado por todas las organizaciones, pero los Pagos por Servicios Ambientales que son proporcionados por FONAFIFO en convenio con otras organizaciones. Las barreras más mencionadas están relacionadas con la falta de recursos financieros y humanos capacitados.

Cuadro 8. Percepción de la efectividad y la relevancia de las diferentes medidas de adaptación al cambio climático a escala nacional (valorada por los actores de las organizaciones entrevistadas que proporcionaron las medidas a los productores de la zona de Los Santos)

Componente apoyo	N°	Medida de apoyo	N° Citas	Efectividad (%)			Relevancia (%)		
				Poco	Efectiva	Muy efectiva	Poco	Relevante	Muy relevante
Asistencia técnica	1	Diversificación de cultivos e ingresos	4	-	25	75	-	-	100
	2	Buenas prácticas de manejo en su cafetal (p.e. manejo de sombra, poda, plaga y enfermedades, análisis de suelo y uso de riegos)	4	-	25	75	-	-	100
	3	Manejo de los recursos naturales (p.e agua, suelo, fuentes de energía, etc.)	4	-	25	75	-	-	100
	4	Mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal	3	-	-	100	-	-	100
	5	Conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas	2	-	50	50	-	-	100
	6	Implementación de equipos e insumos	3	-	33	67	-	33	67
	7	Otros	2	-	-	100	-	50	50
Capacitación	1	Manejo del cultivo y de su finca	6	-	-	100	-	-	100
	2	Cambio climático o climas del café	7	-	14	86	-	14	86
	3	Comercialización y/o mercados	2	-	-	100	-	-	100
	4	Tecnologías de manejo de los recursos naturales	5	20	40	40	40	20	40
	5	Otros	2	-	-	150	-	-	150
Créditos	1	Préstamos bancarios	1	-	-	100	-	-	100
	2	Prestamos de organizaciones	2	-	-	100	-	-	100
	3	Otros: Renovación de cafetales, insumos agrícolas, etc.	1	-	-	100	-	-	100
Información	1	Disposiciones de emergencia	3	-	67	33	-	33	67
	2	Mecanismos de financiamiento o crédito	3	-	33	67	-	33	67
	3	Manejo del cultivo de café	6	-	33	67	-	33	67
	4	Mercados	2	-	50	50	-	50	50
	5	Clima	6	-	33	67	-	17	83
	6	Innovaciones tecnológicas	3	-	-	100	-	33	67
	7	Noticias sobre el sector cafetalero	3	-	33	67	-	33	67
	8	Otros	2	-	50	50	-	-	100
Otras medidas	1	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	5	-	-	100	-	-	100
	2	Asesoramiento	6	-	-	100	-	-	100
	3	Créditos de carbono	2	-	-	-	-	-	-
	4	Subsidios	1	-	-	100	-	-	100
	5	Otros	1	-	-	100	-	-	100

4.5.3 Estructura de la red de actores para la adaptación al cambio climático a través de las escalas y áreas políticas entorno al sector cafetalero de Los Santos

4.5.3.1 Estructura de las redes de apoyo

En el Cuadro 9, se proporciona los resultados de los parámetros estructurales específicas de los nodos de la red resaltando las organizaciones que son de especial relevancia teniendo en cuenta los resultados en parámetros “I”, “Pi”, y “Pc”, que son de relevancia dada para la adaptación al cambio climático del sector cafetalero. Como se señaló en la introducción para nuestra pregunta de investigación, este análisis estructural de las redes de intercambio de apoyo y de información relevante para este trabajo permitirá identificar a las principales organizaciones claves para conocer su posición puente y contribución actual y potencial de la capacidad de adaptación de la red. De esta manera, se podrán identificar las barreras y oportunidades (a diferentes escalas y áreas políticas) en el flujo de apoyo y de información relevante (por ejemplo, si la organización carece de recursos para cumplir con su mandato y mantener su función en la red) para la integración de la adaptación al cambio climático.

La densidad global de la red nos indica que la conectividad es baja ($D = 0.2867$) donde 25 organizaciones consideradas en la red, muestran 172 vínculos en comparación con 600 posibles vínculos. El análisis de correlación Pearson nos indica que la “Influencia percibida” (Pi) correlacionó significativa y positivamente ($r = 0.67$) con la medición de “Competencia percibida” (Pc), esto quiere decir, que el poder y la reputación de las organización están muy asociadas.

Cuadro 9. Red de parámetros estructurales de los actores a través de las escalas y áreas políticas

Escalas	Área política*	Actores	Apoyo**					Información**			Funciones
			I	Pi	Pc	E	S	I	E	S	
Internacional a Nacional	C	PROCAFE	2.1	2.3	2.5	2	4	3.0	2	4	Generar investigación con alternativas tecnológicas sobre variedades de café resistente a plagas y al cambio climático
	C	PROMECAFE	6.0	2.5	2.8	4	4	7.5	4	4	Red de divulgación de investigación y de cooperación a través de proyectos regionales en caficultura
Nacional	R	FONAFIFO Técnica	7.7	1.6	2.3	8	6	21.3	5	4	Regulador nacional y provee incentivos ambientales complementarios al cultivo de café
	C	IMN Sub dirección	9.7	2.4	2.7	8	4	19.7	9	4	Generar investigación científica sobre temas del clima e información meteorológica nacional del país
	C	INTA Dirección	1.1	2.3	2.3	3	4	0.0	2	4	Generar investigación en mitigación de gases de efecto invernadero que incluye al cultivo de café
	C	CATIE Investigación	73.1	2.3	2.6	11	11	114.0	12	9	Generar investigación científica sobre el cultivo de café y cambio climático, cooperación técnica y educación
	C	CIRAD Investigación	5.0	2.4	2.8	3	4	11.3	3	6	Genera investigación sobre el manejo del cultivo de café, plagas y enfermedades e impactos del cambio climático
	S	FUNCAFOR Gerencia	4.4	2.0	2.0	3	6	35.1	2	7	Proveer capacitaciones sobre cambio climático, e incentivar políticas con sistemas de manejo de café arbolados
	R	ICAFE Nacional	62.7	2.4	2.5	12	9	109.0	14	9	Facilita, promueve y regula la actividad cafetalera a nivel nacional
Paisaje	R	MAG Nacional	51.1	2.2	2.3	12	10	25.1	10	5	Promueve la competitividad y el desarrollo de las actividades agropecuarias y del ámbito rural
	R	ICAFE Regional	41.6	2.2	2.0	13	8	50.0	10	5	Regulador regional de la actividad cafetalera, facilita la transferencia tecnológica y capacita al sector
	R	MAG Dota	22.2	2.2	2.1	5	8	0.1	2	3	Divulga y capacita sobre temas de cambio climático
	R	MAG Tarrazú	6.7	2.0	2.1	7	4	1.7	3	4	Divulga y capacita sobre plagas y enfermedades del café
	R	MAG León Cortés	3.4	1.9	2.1	9	2	13.3	4	4	Divulga, asesora y capacita sobre temas de cambio climático y micro beneficios
	R	MINAE Regional	52.7	1.6	1.8	7	11	0.0	1	1	Control, protección, conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales y ambientales
	S	INA Regional	8.8	2.0	2.6	5	9	53.6	4	9	Proveer capacitación y asistencia técnica en los procesos productivos y servicios tecnológicos
	S	PH ICE PIRRIS Coordinación	36.3	1.8	2.2	10	9	29.9	4	10	Promover la conservación del embalse "Pirrís", y capacita en prácticas de manejo sostenible del cultivo y RRNN
	R	Municipalidad Dota Alcaldía	6.7	2.2	2.5	4	8	0.4	1	2	Facilitar la gestión y servicios a los productores, arreglos de vías, reciclaje y prácticas amigables con el ambiente
	R	Municipalidad Tarrazú Alcaldía	6.8	1.9	2.3	7	4	0.1	2	2	Mantener vías y caminos arreglados, y facilitar la gestión y servicios a los productores
	S	COOPETARRAZÚ Gerencia	60.3	2.3	2.4	12	11	95.0	9	8	Proveer servicios de beneficiado y comercializado del café de los socios, y sostenibilidad del cultivo de café
	S	COOPEDOTA Gerencia	19.2	2.5	2.3	10	5	13.6	8	2	Proveer servicios de beneficiado y comercializado de café, soporte técnico y capacitación al productor
	S	COPELLANOBONITO Gerencia	37.2	2.2	2.0	7	9	58.7	6	6	Proveer servicios de beneficiado y comercializado de café, créditos y capacitación al productor
	R	COPROARENAS Coordinación	24.3	1.8	2.0	4	7	0.0	0	2	Regulador en la gestión, control y conservación de los recursos hídricos en áreas productivas
	C	EARTHWATCH Coordinación	6.5	1.3	1.8	5	6	0.6	3	1	Generar investigación a través de proyectos de manejo integral, capacita y promueve talleres participativos
	S	CACTA Dirección	1.4	2.0	2.0	1	9	3.0	1	2	Proveer capacitación sobre el manejo del cultivo de café y otras alternativas sostenibles

* S=Sociedad civil; R= Regulación; C= Ciencia.

** I= Centralidad de Intermediación; Pi= Percepción media de Influencia; Pc= Percepción media de competencia; y Grado de centralidad (E=Entrada y S= Salida).

En la Figura 9, se observa gráficamente la estructura de la red de vínculos de intercambio de medidas de apoyo a través de las escalas y áreas políticas entorno a la red, así como la capacidad de puenteo de los diferentes actores que se muestran en proporción de tamaño. El tamaño de cada nodo refleja su puntuación de “*Centralidad de intermediación*”, que mide su poder de vinculación con respecto a otras organizaciones, este aspecto es importante para lograr cambios de manera ágil y efectiva (Vignola *et al.* 2013) con acciones que favorecerán la adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero.

A escala de paisaje, la mayoría de organizaciones pertenecen al área política de la sociedad civil²². Están involucrados en la promoción de servicios de beneficiado del café y la comercialización de la misma; asimismo, promueven las actividades de capacitación, de información, de financiamiento, y de asistencia técnica con orientación al manejo del cultivo y de los recursos naturales. Entre las organizaciones más relevantes según su orden de importancia podemos encontrar a COOPETARRAZU Gerencia, COPELLANOBONITO Gerencia y PH ICE PIRRIS Coordinación, ya que mostraron altos valores de centralidad de intermediación. En tanto que, en el área política de la ciencia²³ EARTHWATCH es la única organización puente a este nivel (con una intermediación que lo ubica en 22 de 25 organizaciones en toda la red) dedicada a desarrollar proyectos de investigación que involucra: i) medidas de adaptación, ii) cambios del manejo tradicional por un manejo más integral del café, y iii) trabajos participativos con productores y aliados estratégicos, a través de capacitaciones, talleres e información sobre los impactos del clima en el cultivo.

La organización más relevante en el área política de regulación²⁴ es el MINAE Regional, cumple funciones de control, protección, conservación y desarrollo sostenible de los RRNN; establece normativas que afectan y benefician las operaciones del productor (p.e., los ríos o quebradas que atraviesan las áreas o propiedades de los productores, deberán ser protegidas según normativa (a un mínimo de área en ambos lados del río) y conservadas con buenas prácticas de manejo; esto afecta a muchos productores de la zona, al tener que invertir en conservar el área y dejar de aprovecharla, y no percibir ningún incentivo económico). El ICAFE Regional fue la segunda organización que presentó alto valor de intermediación en el área política de regulación y la sexta en toda la red (Figura 9); institucionalmente es relevante como actor puente, ya que tiene el mandato oficial de regular la actividad cafetalera en la zona de estudio, y de apoyar con prioridad alta a los productores y a las organizaciones del sector; específicamente, incorporando medidas de adaptación, como la asistencia técnica, capacitación, información, créditos por renovación y podas al café, incentivos ambientales, donación de insumos para controlar plagas y enfermedades, etc., que son de vital importancia para la adaptación al cambio climático y para asegurar la actividad cafetalera en el futuro.

El análisis de percepción de influencia y de competencia (Cuadro 9) nos muestra que las cooperativas de café (COOPEDOTA, COOPETARRAZU y COPELLANOBONITO) son

²² Sociedad civil: son actores que proveen de beneficios directos e indirectos para la adaptación en el sector cafetalero (p.e., capacitaciones, asistencia técnica, financiamiento, formulación de proyectos, etc.), es decir, las asociaciones, las cooperativas, y la sociedad civil interesados en realizar prácticas de adaptación para el sector.

²³ Ciencia: son actores que ofrecen información sobre aspectos técnicos y participan en la difusión de los resultados científicos (Vignola *et al.* 2013) en el sector cafetalero.

²⁴ Regulación: son actores que proporcionan directrices políticas pertinentes para la adaptación en el sector cafetalero (es decir, son los encargados de formular políticas de adaptación, incentivos ambientales, la actividad cafetalera, agrícola y el agua, etc..)

relevante en la red, ya que están directamente relacionados con la implementación de medidas de apoyo (es decir, las cooperativas implementan medidas de asistencia técnica, capacitación, información y créditos, etc., como parte de sus propósitos en beneficio de sus productores asociados y aliados estratégicos) que podría afectar la integración de la adaptación al cambio climático y las decisiones en el sector cafetalero de Los Santos. Las organizaciones como INA Regional, ICAFE Regional, CACTA Dirección y la municipalidad de Dota también presentaron valores de percepción de influencia y competencia bastante alta, que es importante tomar en cuenta. No obstante, el MINAE y el PH ICE PIRRIS presentaron bajos valores en parámetros de percepción de influencia y de competencia, aunque, esta última organización ha tenido un valor de intermediación alta, muchos entrevistados mencionaron que su importancia y reputación ha disminuido en estos últimos años (es decir, antes operaba como “Proyecto” y sus acciones de apoyo hacia los productores y organizaciones fueron muy amplia en la zona, sin embargo, una vez finalizado el proyecto, también disminuyó su apoyo al sector; actualmente, funciona como un área de control del ICE y con ciertas limitaciones para apoyar al sector directamente).

A escala nacional, se puede observar a pocas organizaciones (ver Figura 9). En el área política de la sociedad civil, podemos encontrar a FUNCAFOR como única organización que estaría influyendo en la red, e incentivando al desarrollo de políticas y de proyectos con sistemas de café arbolados que ofrecen servicios ambientales. En el área política de la ciencia estaría liderada por CATIE Investigación, ya que logró alcanzar el valor de intermediación más alto en toda la red, y contribuye en la investigación en temas relacionado al manejo del cultivo y cambio climático, en capacitaciones y difusión de la información científica, promoviendo proyectos y políticas en cooperación con diversas organizaciones del sector cafetalero. Esta posición de intermediación u “organización puente”, podría facilitar las acciones futuras para mejorar la integración de la adaptación, en este importante sector.

Otras organizaciones, aunque, presentaron bajos valores de intermediación (IMN Sub Dirección, CIRAD Investigación e INTA Dirección) tienen una especial contribución en la red, generando investigación sobre temas de clima e impactos en la caficultura, pero también establecen medidas que ayudan en la toma de decisiones a las diferentes organizaciones del sector. Por otro lado, en el área política de regulación las organizaciones más relevantes por su alto valor de intermediación fueron el ICAFE Nacional, MAG Nacional y FONAFIFO técnica respectivamente, favorecidos por sus funciones en la regulación nacional de la actividad cafetalera, facilitando las reglas²⁵, y promoviendo la actividad cafetalera del país. No obstante,

²⁵ Para el caso de ICAFE una de sus funciones es: “formular y proponer al Poder Ejecutivo las políticas que deban seguirse en cuanto a la actividad cafetalera del país, así como defender los intereses de la actividad, tanto en el ámbito nacional como internacional”, según Ley No 2762 y sus reformas. En el caso del MAG una de sus funciones es: “regular el uso, comercialización, control de calidad y residuos de los insumos agrícolas,

el ICAFE Nacional es la segunda organización con mayor valor de intermediación en toda la red después de CATIE, reflejando una notable presencia como organización puente.

Por otra parte, el análisis percepción de influencia y competencia de las organizaciones, a este nivel, reflejan altos valores entre las organizaciones como el CIRAD investigación, CATIE investigación, IMN Sub dirección y el ICAFE Nacional respectivamente. Estas tres primeras organizaciones cumplen una importante función en la ciencia y promoción de resultados sobre cambio climático y sus impactos en la agricultura a nivel de país (Cuadro 9).

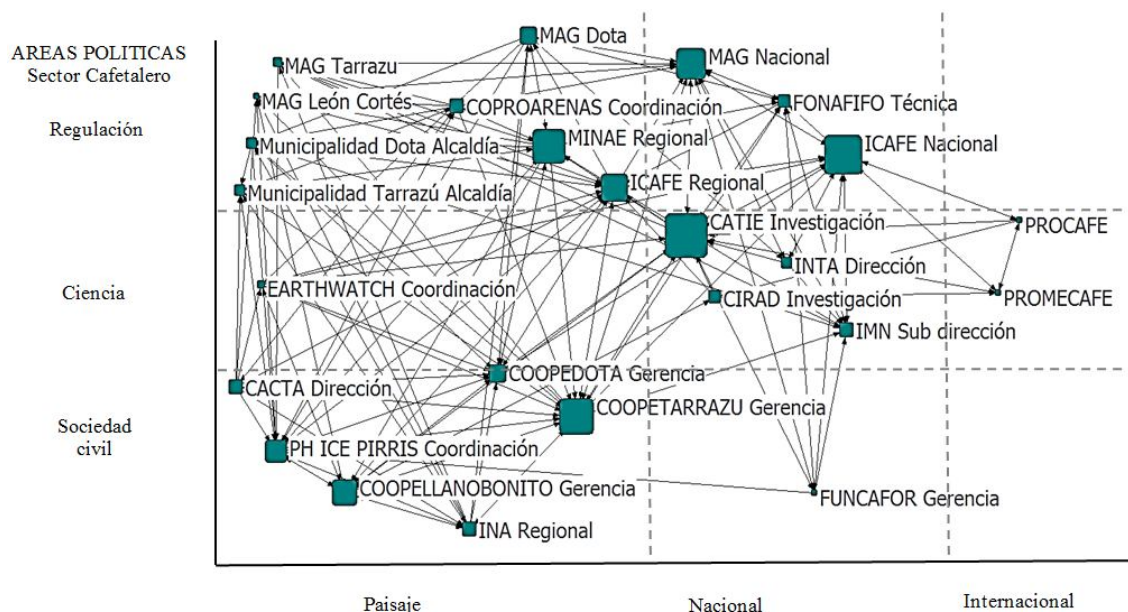


Figura 9. Estructura de la red de apoyo que muestra a los actores (nodo) en los cuadrantes de la escala (x) y las áreas políticas (y)(e.d., Regulación: actores que proporcionan directrices políticas pertinentes para la adaptación; Sociedad civil: actores que proveen de beneficios directos e indirectos para la adaptación; Ciencia: actores que ofrecen información sobre aspectos técnicos y participan en la difusión de los resultados científicos), los flujos de apoyo confirmados (enlaces con flechas) y la centralidad de intermediación (tamaño)

A escala internacional, sólo 2 organizaciones fueron incluidos en la red, apoyando en el área política de la ciencia; entre ellas PROMECAFE que cumple una función muy importante como “actor puente” con otras organizaciones cafetaleras socias en Centro américa y Costa Rica, apoyando en la divulgación de información de investigaciones y como cooperante en

incluyendo fertilizantes y sustancias afines, plaguicidas, coadyuvantes y equipos de aplicación”, según el Decreto de Ley 26431-MAG.

proyectos relacionadas con la caficultura. Por su parte, PROCAFE El Salvador es un miembro asociada a PROMECAFE, por medio del cual contribuye con Costa Rica, compartiendo investigación y capacitación sobre variedades de café resistentes a plagas y al cambio climático.

4.5.3.2 Estructura de las redes de información

En esta sección se muestra un análisis de las redes de información, con una densidad total de baja conectividad de la red ($D = 0.1983$), en el que 25 organizaciones tuvieron sólo 119 vínculos de 600 posibles. Los parámetros de la red calculados para las organizaciones, ordenados por magnitud de la operación y sus valores de centralidad se observa en el Cuadro 9. Estos datos se puede visualizar en la Figura 10, donde gráficamente se observan los vínculos de intercambio de información a través de las escalas y áreas políticas, así como la capacidad de puenteo de los diferentes actores que están expresadas por el tamaño del nodo.

A escala de paisaje, la mayoría de organizaciones pertenecientes al área política de la sociedad civil (definida en la sección anterior), involucrados en la divulgación de información técnica relevante para el manejo del cultivo de café y de los recursos naturales, tales como COOPETARRAZU Gerencia, COPELLANOBONITO Gerencia, e INA Regional, presentaron tamaños grandes de centralidad de intermediación, además de ser percibidos con altos valores de competencia e influencia en la comunicación de la información, el cual es de importancia especial para la red, ya que la difusión de la información de estas organizaciones al interior de la red podría afectar la toma de decisiones laborales o actividades de otras organizaciones que tienen como propósito fortalecer la adaptación al cambio climático en este importante sector. En el área política de regulación el ICAFE Regional está vinculada con la promoción de información sobre temas relacionadas al manejo del cultivo (p.e., análisis de suelo, manejo de sombra y poda, registro de datos del clima, mensajerías telefónicas, paquetes tecnológicos, etc.), presentó altos valores de intermediación en la red, con calificaciones altas en términos de P_i y P_c , que son de especial importancia para la red, ya que su comunicación de la información podría afectar las decisiones laborales de los productores (p.e., sobre las prácticas de manejo del suelo, los productores necesitan de la información del análisis de suelo que lo brinda de forma gratuita la organización, para que con esta base el productor pueda tomar decisiones de manejo), y de las organizaciones presentes en la red, ya que en la zona de estudio muchas veces las cooperativas son los intermediarios para la gestión del servicio de análisis de suelo y foliar que brinda el ICAFE para los productores. Las organizaciones que presentaron bajos valores de intermediación fueron MINAE Regional, Municipalidad Tarrazu, Municipalidad Dota, COPROARENAS Coordinación, y las agencias del MAG que tienen una buena calificación de percepción de competencia, pero de influencia baja en la red.

A escala nacional, encontramos a un número limitado de organizaciones, donde el CATIE Investigación presentó el mayor valor de centralidad de intermediación (I) en toda la

red, es decir, es la organización más conectada a todos los pares de organizaciones en la red, al estar unido a más actores en las diferentes escalas y áreas políticas de la red, según el grado de centralidad (E) y (S). Esta condición es importante como “actor puente” para poder alcanzar objetivos de comunicación en todos los niveles de gobernanza para la adaptación al cambio climático del sector cafetalero, el cual influye desde el área política de la ciencia. Otro grupo de organizaciones en el área política de la ciencia con menores valores de intermediación en la red tenemos al IMN Sub dirección (que investiga y difunde la información climática a nivel nacional), el CIRAD Investigación (que investiga temas relacionados al manejo del cultivo), y el INTA Dirección (que investiga sobre medidas de mitigación para reducir los GEI en la agricultura). Otro segundo actor más fuerte para intermediar la comunicación o difusión de información en toda la red encontramos a ICAFE Nacional que por mandato ejerce una función importante en la regulación del sector cafetalero. Con un tamaño menor de intermediación en el área política de regulación encontramos al MAG Nacional y FONAFIFO Técnica que influyen en las regulaciones agrícolas e incentivos ambientales que son complementarios al cultivo de café. En el área política de la sociedad civil encontramos a FUNCAFOR con un tamaño pequeño de intermediación (I) que influye en la promoción de sistemas de café arbolados como una alternativa para obtener beneficios ambientales para los productores. Finalmente, a escala internacional para nacional, encontramos actores relativo a la ciencia como PROMECAFE cuya sede es en Guatemala y PROCAFE cuya sede es El Salvador, que operan a escala internacional a través de la red de cafetaleros que involucra a muchos países Centro Americanos, e influyen con investigaciones relacionados al cultivo de café y cambio climático. Ambos actores mostraron bajos valores de intermediación (I), pero con una percepción de influencia y competencia muy alta.

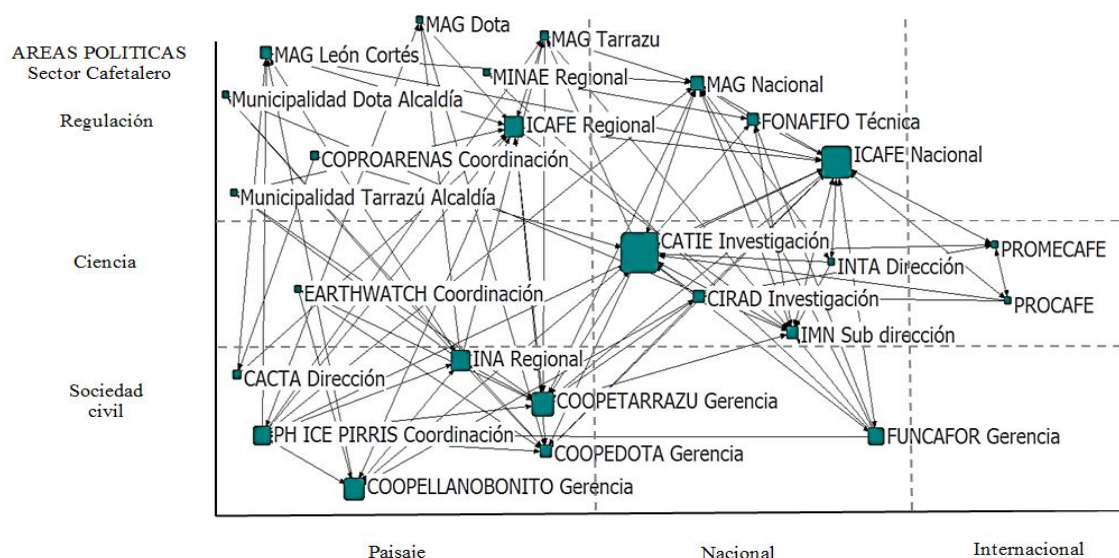


Figura 10. Estructura de la red de información que muestra los actores (nodo) en los cuadrantes de la escala (x) y las áreas políticas (y), los flujos de información confirmados (enlaces con flechas) y la centralidad de intermediación (tamaño)

4.5.4 Barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático

En esta sección, presentamos los resultados obtenidos del Cuadro 4 (donde se especifica la procedencia y propósito de cada pregunta enmarcados en seis sub-componentes o barreras para la integración) de las entrevistas que fueron aplicados a los diferentes actores, es decir, a los productores (ver Anexo 2, Sección E) y a las organizaciones del sector (ver Anexo 3, Sección E), con el fin de explorar las barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático en las labores y operaciones del sector cafetalero de Los Santos.

4.5.4.1 Gobernanza y liderazgo

La gran mayoría de productores entrevistados considera que el cambio climático debe ser prioridad clave para el gobierno, aunque hubieron iniciativas para atender el problema, todavía no han sido suficientes, muchos indican profunda incertidumbre y ansiedad acerca del futuro del clima, de la actividad cafetalera y del financiamiento para iniciativas de adaptación, sumado a las ya existentes preocupaciones económicas (debido a los bajos precios del café) que temen que sea aún más agravada por el cambio climático. En ese contexto, la reacción del gobierno ha sido lenta, hay vacíos en materia de investigación e información para adaptarse a estos cambios en el clima, pero más subyacentes serán sino se toman acciones para prevenirlas. Entre las acciones a priorizar se destaca los incentivos ambientales, las donaciones de insumos, la protección de los recursos naturales, la investigación y capacitación sobre mejorías en el manejo del cultivo y variedades de café productivas y resistentes al cambio climático, y la denominación de origen del café de Los Santos. La incorporación de medidas incluyeron esfuerzos en el manejo del cultivo de café de acuerdo a los sellos de certificación (p.e., incorporación de barreras vivas, podas, deshijas y sombras, manejo de abonos y de suelos, etc.), teniendo en cuenta la conservación de los recursos naturales.

Desde la perspectiva organizacional, los entrevistados indicaron que atender los problemas climáticos debería ser prioridad²⁶ para todos, sin embargo, conscientes de los limitados esfuerzos ante circunstancias actuales y prioridades particulares, ha sido más percibida como un desafío potencial para plantear nuevas acciones para la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero.

Aunque, Los Santos se ha caracterizado por contar con personas, grupos y gobiernos muy organizados, sin embargo, muchos entrevistados señalaron la importancia de la

²⁶ Prioritario porque persigue objetivos políticos nacionales (p.e., ser “Carbono Neutral 2021”), y las iniciativas como la Estrategia Nacional del Cambio Climático que integra a muchas organizaciones productivas.

integración de conocimientos y experiencias entre las diferentes organizaciones y actores, debido a que el tejido organizativo social será la más golpeada por el cambio climático. Los entrevistados indicaron que las acciones de adaptación deben priorizar la investigación e información sobre los impactos del clima, los créditos disponibles para que el productor atienda a su cafetal, la promoción de incentivos ambientales, la socialización de conceptos del clima en todos los niveles de toma de decisiones, la implementación de sistemas de alertas tempranas para prevenir plagas, el desarrollo de sistemas agroforestales, y el equipamiento de laboratorios y estaciones meteorológicas en todo el país. Entre las medidas de adaptación más mencionadas por los entrevistados se destaca el manejo sostenible del cultivo (p.e., sombra, poda, deshijas, etc.), la incorporación de árboles en los cafetales, el acceso a créditos de mantenimiento del cafetal, la sistematización de información meteorológica y el PSA, etc., que son de importancia para la integración de medidas de adaptación en sus planes y operaciones del sector.

4.5.4.2 Estructural

Desde la perspectiva del productor entrevistado de la zona de Los Santos en relación a las medidas de apoyo que recibe, consideran importantes a las cooperativas de café, al ICAFE, al IMN, a la Agencia del MAG de León Cortés, al INA, entre otros, respectivamente. Las cooperativas dependen sus mandatos y funciones directamente de los productores asociados. El ICAFE por su parte tiene dependencia de la Dirección ejecutiva que es la máxima autoridad de la institución, asimismo dependen sus ingresos de los impuestos a las exportaciones, y como el precio del café que ha bajado, y perciben menos presupuesto. El IMN estructuralmente depende del MINAE, pero también tienen relaciones de investigación con el MAG Nacional. En el caso de la Agencia del MAG de León Cortés, son parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y dependen de las políticas nacionales. Por último, tenemos al INA de Los Santos, que es una institución autónoma que se financia de las cargas patronales sociales, estructuralmente adscrita administrativamente a la regional de Cartago.

A nivel general, las organizaciones del sector cafetalero mencionaron tener problemas de financiamiento para cumplir con sus funciones, esto representa una barrera que limita su desempeño actual y futuras acciones en favor de la adaptación al cambio climático. Otras barreras se destacan: i) la falta de incentivos claros para el productor, que aún sigue en propuesta política; ii) la gran mayoría de productores son renuentes a cambiar sus prácticas en el manejo del cultivo, esto implica altos costos de transacción e inversión para capacitarlos; iii) las prestaciones de servicios por parte del Estado también han sido referido como una importante barrera que limita sus operaciones, por las cargas sociales que se generan; iv) otra dificultad son las restricciones burocráticas en el tema de denominación de origen del café de Tarrazú, que pertenece a Los Santos; v) otra clara barrera citada fue la falta de una organización líder en materia de investigación sobre cambio climático; vi) por último, han sido mencionados las restricciones normativas del ICE para apoyar a las organizaciones y grupos organizados de café.

4.5.4.3 Legislación

De manera general, todas las organizaciones del sector cafetalero funcionan dentro de determinados contextos legislativos y políticos, que pueden ser muy difíciles de cambiar. Muchos entrevistados mencionan acciones coordinadas e integración. Un ejemplo de ello, son las políticas de incentivos ambientales como el PSA, específicamente de “Arboles Forestales Establecidos en Cafetal” que está siendo ejecutado por FONAFIFO e involucra a varias organizaciones (ICAFE, MAG, FUNCAFOR y CATIE); esta política de incentivos representa una oportunidad clara para que el productor pueda adaptarse al cambio climático, no solo por el beneficio económico que recibe en momentos de crisis, sino porque de esta manera, también, se internalizan las externalidades ambientales. Por otro lado, algunas restricciones implican altos costos de transacción para cumplir con los requisitos, además, de los requisitos mínimos de calificación (un productor entrevistado mencionó haber calificado para PSA, pero al final la solicitud fue denegada sólo por no contar con derecho de propiedad), sumado al bajo reconocimiento financiero que reciben los productores. Una cuestión particular del FONAFIFO revela su alta dependencia política (cada 4-5 años) a las directriz del poder ejecutivo, esta situación representa una barrera política por la incertidumbre dada, (es decir, por los cambios políticos e ideologías de gobierno) que podrían generar cambios sin precedentes en la institución. Otra dificultad expresada por los entrevistados está presente en los mandatos y normativas del ICE, que restringe el apoyo a otras organizaciones cafetaleras y/o grupos de interés. En otro caso, un entrevistado mencionó sobre un nuevo proyecto de ley que exige la protección de afluentes o quebradas para proteger 50 metros hacia ambos lados del espejo de agua, esta medida es una barrera ambiental normativa ya que amenaza con desaparecer la actividad productiva de muchos, la mayoría son pequeños productores, se debería brindar algún tipo de incentivos para proteger los recursos.

4.5.4.4 Capacidad

Muchas de las barreras ya antes mencionadas son obstáculos que generan problemas en cascada como las que ya estamos viendo en los caficultores, como el tema económico dados por los bajos precios del café, sumados a la intrínsecas incertidumbre reflejadas por los cambios futuros del clima, y los problemas ya existentes relacionadas al incremento de plagas y enfermedades (p.e., la roya) que les afecta significativamente, estos a su vez, conlleva a un problema mucho mayor, de mayor inversión en las labores de manejo de la finca (p.e., en más prácticas culturales, compra de insumos, etc.), además de los ya existentes problemas de créditos o financiamiento cada vez más difíciles de acceder (p.e., con altas tasas de intereses y con planes de pago que no se ajustan al programa del productor); por último, se deben tomar acciones orientadas a atender estas complejas e intrincados problemas, buscando la integración de actores y de medidas de adaptación para favorecer al sector, porque de no tomar acciones aún más profundas serán los problemas que limitaran la capacidad de proyección y de adaptación en el futuro.

Entre las principales dificultades de las organizaciones del sector, se destaca: i) la falta de financiamiento para ejecutar las labores de investigación, capacitación e información sobre temas de cambio climático y mejoría de prácticas del manejo del cultivo; y ii) la falta de recursos humanos especializados en temas de cambio climático. Atender estos problemas considerados como futura demanda facilitaría la toma de decisiones, la capacidad de proyección y los procesos de integración de la adaptación al cambio climático.

4.5.4.5 *Renuencia a cambiar*

A pesar de los grandes esfuerzos de las organizaciones por implementar medidas que puedan reflejar cambios de comportamiento para integrar las medidas de adaptación de forma favorable al productor, es necesario comprender sus modos habituales de resistencia al cambio. Como se mencionó anteriormente la falta de recursos económicos aunado a la incertidumbre generada por el clima, han sido uno de los principales factores que ha dificultado la incorporación de medidas de adaptación dentro de sus prácticas. Algunas señales de fuerte resistencia al cambio están asociadas a patrones de conducta, impulsadas por prácticas tradicionales que han funcionado en el pasado y actualmente ya no; por ejemplo, un entrevistado comentó “cuesta cambiar por las retribuciones y por las prácticas culturales que por muchos años han funcionado y ahora ya no”. Estas retribuciones implícitamente traen consigo un juicio de valor de la persona que puede estar condicionada por cuestiones intrínsecas, como por ejemplo, el miedo, la falta de conocimiento, y retos particulares, que hacen difícil “cambiar”. Algunas razones que favorecen la incorporación de estas medidas tienen que ver con “la oportunidad de cambiar”, “tener conocimiento pleno del cambio” y “sentirse completamente seguro que es lo mejor”.

De manera similar, la falta de recursos financieros y de recursos humanos (especializados en cambio climático) ha sido muy citada por las organizaciones, como una importante barrera que ha dificultado la incorporación de medidas de adaptación dentro de sus funciones. No obstante, entre las razones que han favorecido están relacionadas al conocimiento pleno del cambio (que ayuda y ejerce seguridad en la toma de decisiones), a la coordinación y comunicación permanente entre actores (que implica responsabilidad compartida y beneficio mutuo), y vinculados a los intereses del productor principalmente.

4.5.4.6 *Aprendizaje*

A lo largo de este estudio ha sido claramente descrito los vínculos entre las enseñanzas declaradas por las organizaciones (p.e en materia de información, capacitación, asistencia técnica, etc.) y las recibidas por los productores, que han sido analizados a la luz de lo que se está haciendo en la práctica y si ha alcanzado los propósitos de aprendizaje, para el cual han sido planteadas. La percepción y comprensión sobre los conceptos de cambio climático analizados a la luz de los conceptos de adaptación, resiliencia y capacidad adaptativa descritas

por el IPCC (2007) revelan una claridad de mayor conocimiento y comprensión de los conceptos por parte de los actores nacionales, paisaje, y productores respectivamente.

En general, la mayoría de entrevistados (productores) reconocieron haber recibido capacitación e información por diferentes medios de comunicación (p.e., periódico, televisión, internet, etc.) y las organizaciones como IMN, CATIE, CIRAD, ICAFE, COOPEDOTA, COOPETTARRAZU, COOPELLANO BONITO, EARTHWACHT, INA, ICE, Exclusive Coffess, MAG de León Cortés, MAG de Tarrazú y las casas comerciales, etc., que han sido las más citadas por los productores de la zona. La gran mayoría logró definir en sus propias palabras todos los conceptos de cambio climático, excepto “resiliencia” que no lo habían escuchado, los mismos que calificaron su propio aprendizaje y comprensión²⁷ de manera “regular” manifestando que aún sigue siendo complejo su entendimiento. Esto quiere decir, que los esfuerzos han sido importante para el sector cafetalero, pero no han sido suficientes; no obstante, el aprendizaje aún está en curso (Adger *et al.* 2005), la incorporación de los conceptos y de las medidas de adaptación en sus propias labores sigue siendo un reto potencial para la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero de Los Santos.

4.6 Discusión

4.6.1 Percepción de los impactos del clima en la actividad cafetalera

La percepción sobre los riesgos o impactos del clima dependerá de los valores y las creencias que revelan las personas (Moser y Ekstrom 2010) basada en la información, el conocimiento y las preocupaciones que tienen sobre los eventos dados (Slovic 1997). En este estudio, los diferentes actores (productores de café y organizaciones) a diferentes escalas (finca, paisaje, nacional e internacional) han percibido la afectación de los impactos del clima (atribuido a las variables de temperatura y de precipitación) sobre la actividad cafetalera. Un estudio revela que los productores centroamericanos percibieron que la variabilidad climática ha sido una amenaza para la producción de café (Tucker *et al.* 2010). Asimismo, los cambios del clima también fueron percibidos por las personas y causa mucha preocupación en Costa Rica (Vignola *et al.* 2012). Sin embargo, Valenciano (2009) señala que a nivel de paisaje productivo, es decir en la región de Los Santos se ha percibido un aumento en las cantidades de lluvias y mayor temperatura. En este estudio, los entrevistados percibieron que a diferentes escalas los cambios extremos del clima dado por “*más calor en los periodos secos y lluviosos*” han sido los responsables de la afectación de sus labores. Estos hallazgos se refuerzan con la similar tendencia al calentamiento regional que fue reportada para el país

²⁷ Valoración de aprendizaje en una escala 0 - 3, (donde 0 = nada, 1 = poco, 2 = regular, 3 = mucho).

(Alfaro y Amador 1996; Alfaro y Amador 1997). Sin embargo, los impactos del clima serán muy específicos para cada lugar y para cada región (Cimato y Mullan 2010); por ejemplo, a escala nacional un entrevistado mencionó que *“la tendencia en el futuro del país es a más calor en la parte norte y a más lluvia en la parte sur”*, en tanto que, a escala de paisaje productivo y de finca en Los Santos se percibieron *“menos lluvia en el periodo lluvioso”* en estos últimos años.

La mayoría de los entrevistados a diferentes escalas percibieron que los cambios en el clima serán más severos para el futuro de su región. Muchos consideraron que el clima ha sido el principal responsable de la afectación de los cultivos de café citando a que *“el clima ha favorecido el incremento de las plagas y enfermedades”*. Aunque, las respuestas generadas para el análisis de modelos mentales han sido muy similares por todos los actores, no obstante, a una escala más local y bajo las mismas amenazas del clima, la percepción de los actores puede verse más evidente a un nivel más local (McDaniels *et al.* 2006), pero también pueden brindar respuestas distintas de acuerdo a una escala en particular en que se desarrolla el evento climático (Bohensky *et al.* 2010). Filtros cognitivos dan forma a las concepciones (Tucker *et al.* 2010) y percepciones de las personas, el cual puede limitar sus actitudes e influir en un proceso de toma de decisiones (Moser *et al.* 2008; Renn 2008). No obstante, los entrevistados a diferentes escalas reconocen que existen muchas prácticas del cultivo de café que ayudan a reducir los impactos del clima (p.e., manejo de sombra, atomizaciones preventivas, conservación de suelos y barreras vivas, etc.). Sin embargo, muchos productores tienen dificultades para aplicar estas prácticas debido a la falta de conocimiento más específico sobre la aplicación de la misma, esto demuestra que el aprendizaje todavía está en curso (Adger *et al.* 2005), es necesario que las organizaciones del sector cafetalero hagan un mayor esfuerzo en fortalecer las capacidades de los productores.

Por otro lado, un hallazgo muy importante en este trabajo nos revela que los entrevistados a diferentes escalas percibieron coincidentemente mayor afectación de los impactos del clima sobre el incremento de plagas y enfermedades. Pero también, la percepción de los actores a diferentes escalas mostró respuestas muy diferentes bajo una misma amenaza. Cabe destacar, que la afectación del problema o impacto fue más evidente a una escala menor. Estos hallazgos se refuerzan por varios autores quienes manifiestan que a una escala más local y bajo las mismas amenazas, la percepción de los actores puede verse más evidente a un nivel más local (McDaniels *et al.* 2006), sin embargo, también pueden brindar respuestas distintas de acuerdo a una escala en particular en que se desarrolla algún evento climático (Bohensky *et al.* 2010).

De manera general, a diferentes escalas también se reflejaron diferencias y consistencias en las respuestas dadas por los actores a diferentes escalas. Por ejemplo, a escala de finca se percibieron mayor afectación en el incremento de plagas y enfermedades, y la disminución del precios del café; a escala de paisaje, se percibieron mayor afectación en el empleo de los ahorros personales y familiares, el incremento de plagas y enfermedades, y la erosión del

suelo; a escala nacional, se percibieron mayor afectación en el bajo rendimiento del cultivo de café, el incremento de plagas y enfermedades, la maduración adelantada del cultivo y el haber empleado más los ahorros personales y familiares; y finalmente a escala internacional, se percibieron mayor afectación en la productividad del cultivo, plagas y enfermedades, la disminución del precio del café entre otros. Muchas de estas afectaciones, por ejemplo, sobre la productividad de los cafetales, el incremento de las plagas y enfermedades, e interrupciones en el desarrollo del cultivo, también fue reflejado por otros estudios (Villalobos y Retana 1999; GTZ-Cafédirect 2010ab; UNAM-UV-CRCC 2010; VASCCC 2011ab; Virginio 2011ab; ICAFE 2012). Debido a estos impactos del clima muchos productores entrevistados han tenido que invertir más de lo normal en las labores de manejo del cultivo (GTZ-Cafédirect 2010ab; VASCCC 2011a). Los entrevistados también percibieron que la afectación del clima ha repercutido en el precio del grano de café (es decir, al verse afectado la calidad del grano, también percibirá menor precio por la venta del grano) (GTZ-Cafédirect 2010ab), el cual deja endeudados a los productores y sin capacidad de inversión (Laderach *et al.* 2010b). Una cuestión adicional es que los entrevistados mencionaron que la crisis de los precios del café es percibido como estresante, el cual también desanima a los productores, y por ende, influye en las respuestas de adaptación (Turker *et al.* 2010).

Finalmente, la mayoría de entrevistados consideran a los eventos extremos del clima en su toma de decisiones laborales (ver Figura 5). Sin embargo, a una escala mayor (internacional y nacional) el clima es más tomada en cuenta, que a una escala menor (paisaje y finca). Esta percepción del clima puede ser una limitante para la adaptación al cambio climático, si no se considera que el riesgo pueda ser tan grande que justifique una acción futura (Adger *et al.* 2009).

4.6.2 Medidas de adaptación valoradas por productores a escala de finca

La adaptación al cambio climático puede ser mejor evaluada por las personas afectadas por las medidas de adaptación (Doria *et al.* 2009), en este caso, por los productores quienes reciben las medidas. La mayoría de productores entrevistados dieron una buena calificación en términos de efectividad y de relevancia a las medidas de adaptación (p.e., en asistencia técnica, capacitación, información, créditos, y otras medidas) que recibieron de las diferentes organizaciones del sector. Cabe mencionar, que la medida más efectiva valorada fue en relación al “crédito” que recibieron de las organizaciones. Esta valoración es un aspecto positivo para los avances de la integración de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos, ya que existen pocas experiencias de éxito en la incorporación de estas medidas (GTZ-Cafédirect 2010b). Muchas de las medidas que se hace mención en este trabajo, también han sido propuesto por varios autores (Morales *et al.* 2010; GTZ-Cafédirect 2010b). No obstante, su identificación y aceptabilidad percibida, podría contribuir en algo, en la efectividad de las respuestas de adaptación al cambio climático (Adger 2003; Adger *et al.* 2005).

Más específicamente, los productores entrevistados mencionaron que en “asistencia técnica” las medidas más valoradas como efectivas y relevantes fueron en relación a las *buenas prácticas de manejo del cafetal, el mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal, y el manejo de los recursos naturales*. Aunque, se citaron algunas mejoras en sus prácticas; también mencionaron que algunas limitaciones están relacionadas a la falta de acompañamiento técnico en el cafetal, y falta de información específica sobre el cultivo en la zona de estudio. Cabe mencionar, que la “asistencia técnica” ha sido de prioridad alta de apoyo por parte de las organizaciones cafetaleras de Costa Rica (Morales *et al.* 2010); sin embargo, se requiere de un gran esfuerzo para lograr este propósito.

Las capacitaciones en comercialización y/o mercados, y manejo del cultivo, han sido los temas más efectivos valorados por los productores. Sin embargo, la tecnología del manejo de los recursos naturales ha sido el tema más relevante para el propósito del productor. Las limitaciones fueron en referencia a la falta de seguimiento posterior a la charla y la falta de nuevos temas en relación al cultivo. Muchos productores señalaron que las capacitaciones deben estar enfocadas a mejorar la productividad del cultivo, a mejorar las prácticas del cultivo para reducir los impactos del clima, y a controlar las plagas y enfermedades con prácticas preventivas, etc. Un estudio señala que las organizaciones del sector cafetalero de Los Santos deben realizar esfuerzos para capacitar a los productores sobre el control de las plagas y enfermedades (Valenciano 2009). Otro estudio señala la importancia de estas capacitaciones que podrían ayudar a productores a adaptarse al cambio climático (GTZ-Cafédirect 2010a).

La información sobre mecanismos de financiamiento, innovaciones tecnológicas y clima, fueron los temas más efectivos y relevantes valorados por los productores. Es importante señalar que los productores entrevistados a escala de finca calificaron al crédito como una de las medidas más efectivas para sus propósitos laborales, destacando al préstamo organizacional que brindan las cooperativas de café como una medida de rápido acceso y con bajas tasas de intereses. Las limitaciones en el acceso a crédito no ha llevado necesariamente a los productores a hacer cambios en la producción agrícola (Tucker *et. al.* 2010). Este tipo de medida de créditos representa una importante ayuda para fortalecer las capacidades de adaptación de los productores (Morales *et al.* 2010). Por otra parte, el asesoramiento y los Pagos por Servicios Ambientales también fueron valorados como más efectivos y relevantes, debido a los beneficios ambientales que se generan y por el incentivo económico que reciben los productores. Cabe señalar que estas medidas son parte de las oportunidades que hay en sector para que los productores puedan adaptarse al cambio climático (GTZ-Cafédirect 2010ab; Morales *et al.* 2010).

4.6.3 Medidas de adaptación valoradas por las organizaciones a escala de paisaje y nacional

Los entrevistados a diferentes escalas (es decir, a escala de finca, de paisaje y nacional), valoraron de manera convergente al “crédito” como una de las medidas más efectivas para los propósitos declarados por las organizaciones. De manera general, a escala de paisaje y nacional el “crédito” fue valorado como una de las medidas más relevante para los propósitos laborales del productor, en tanto que, fue divergente a escala de finca. Seguidamente, las medidas efectivas y relevantes a diferentes escalas también se reflejaron en otras medidas, en capacitación, en asistencia técnica e información según orden de importancia. El “*préstamo organizacional*”, fue la medida más relevante y efectiva que los productores y organizaciones a diferentes escalas valoraron de manera convergente, esto es un hallazgo importante para los propósitos de este trabajo, que podría ayudar a reorientar y fortalecer sus futuras acciones de las organizaciones y para avanzar en la adaptación al cambio climático. Sin embargo, es importante mencionar que estas convergencias en los resultados de percepción de efectividad y de relevancia es dinámica y puede cambiar en el tiempo, es decir, si alguna medida actualmente tiene una valoración de efectividad y de relevancia que son convergentes, posiblemente después no lo sea; por ejemplo, muchos productores valoran hoy al “crédito” como una importante medida de apoyo, ya que la mayoría de productores se han visto afectados por los cambios extremos del clima, que ha implicado mayor inversión en sus cafetales, además de los bajos precios del fruto de café; sin embargo, una mejoría en el futuro del precio del café, podría hacer que la mayoría de productores no tengan necesidad de crédito, sino más bien de otra medida a quién podrían dar una mejor valoración.

El acceso a financiamiento en situaciones de crisis siempre será de vital importancia para el productor como soporte en tiempos difíciles; del mismo modo, el acceso a capacitaciones, asistencia técnica, información, entre otras (GTZ-Cafédirect 2010a; Morales *et al.* 2010). Los temas relacionados con el manejo del cultivo y de su finca, y cambio climático o climas del café, fueron las capacitaciones más efectivas y relevantes valoradas por los entrevistados de las organizaciones a escala de paisaje y nacional. En asistencia técnica, los entrevistados valoraron más a la medida “*conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas*” aunque esta medida fue la menos citada por ellos. Cabe mencionar, que la asistencia técnica ha sido una prioridad alta de apoyo por parte de las organizaciones cafetaleras de Costa Rica (Morales *et al.* 2010), sin embargo, aún se requiere de un gran esfuerzo para lograr este propósito. La información a escala de paisaje y nacional fue el componente de apoyo menos valorado por los entrevistados, sin embargo, la medida de información proporcionada y más valorada por ellos fueron “*las disposiciones de emergencia y/o normativas*”, las “*innovaciones tecnológicas*” y el “*clima*” aunque, también fueron los menos referidos. Estos representan una oportunidad para reorientar sus futuras acciones en favor de esta medida en la zona de estudio. Los entrevistados señalaron que a escala de paisaje y nacional el PSA, subsidios y asesoramiento (según orden de importancia) fueron las medidas más valoradas y de manera convergente en términos de efectivas y relevantes para cumplir con

los propósitos de las organizaciones y de los productores. Esto es particularmente importante por el beneficio económico que reciben los productores de incentivo (Morales *et al.* 2010) y apoyo en los gastos familiares (p.e., subsidios al combustible dado para los asociados de alguna cooperativa); además de la seguridad y confianza que ejerce la medida (asesoramiento) en la toma de decisiones del productor, quien casi siempre requiere de un acompañamiento técnico en sus cafetales.

4.6.4 Redes de apoyo y de información relevante para la adaptación al cambio climático

Un análisis cuantitativo de la red nos ha permitido identificar las principales organizaciones claves para conocer su posición puente y contribución actual y potencial en las redes de apoyo y de información para identificar las barreras y oportunidades (Carlsson 2000; Borgatti 2009) a diferentes escalas y áreas políticas para la integración de la adaptación al cambio climático en el sector cafetalero de Los Santos. Cabe destacar, que el análisis de redes es una fotografía instantánea de la estructura de la red, el cual refleja una influencia en periodos en medianos plazos, es decir, que esta red es dinámica y puede cambiar en un largo plazo, según las prácticas de café realizadas.

Por un lado, en las redes de apoyo, las organizaciones a escala de paisaje productivo son particularmente relevante dado a su papel de apoyo en la promoción de actividades de capacitación, de información, de créditos o de financiamiento, y de asistencia técnica enfocadas al manejo del cultivo de café y de los recursos naturales. Es preciso indicar, que las acciones relacionadas a estas medidas de apoyo resultan ser principales impulsores de la adaptación (Di Falco *et al.* 2011). No obstante, a este nivel los potenciales cuellos de botella o barreras pueden inhibir la coordinación de los esfuerzos de adaptación al cambio climático. Dada la importancia, de estas acciones y decisiones de los actores políticos, pueden también obstaculizar o favorecer los avances en la implementación de la adaptación al cambio climático (McDaniels *et al.* 2005). Las cooperativas como COOPETARRAZU y COPELLANOBONITO, COOPEDOTA, INA Regional y el Proyecto Hidroeléctrico PH ICE PIRRIS (encabezan la lista de organizaciones puente a escala e paisaje) desempeñan un papel estratégico en la red de gobernanza dada su ámbito de actuación en esta escala. En este caso particular, la evidencia de nuestras visitas con el personal técnico de PH ICE PIRRIS sugiere que son participantes en las diferentes actividades que ponen en relieve su función de apoyo decisivo a muchas organizaciones del sector, a través de programas y acciones (p.e., capacitaciones, donaciones, proyectos, etc., para favorecer la adaptación al cambio climático del sector) en asocio con otras instituciones, que buscan que los productores utilicen de forma adecuada el suelo, incorporando los mejores sistemas de producción, que garanticen mayor estabilidad y sostenibilidad de los recursos e insumos locales para mejorar la productividad del cultivo y sean más resilientes y robustos, que es de relevancia para mejorar la cantidad, calidad y continuidad del recurso hídrico en la zona (Meléndez 2010). Los actores de las cooperativas mencionaron que recibieron apoyo de PH ICE PIRRIS para cumplir con muchos

propósitos. Las cooperativas de café como COOPEDOTA, COOPETARRAZU y COOPELLANOBONITO, a menudo, han estado involucradas en muchas actividades en pro de los beneficios de los productores asociados y la adaptación al cambio climático, con capacitaciones, asistencia técnica, y créditos, etc., por ejemplo, la cooperativa COOPEDOTA es reconocido por muchos actores a diferentes escalas como una entidad que tiene por política ser “*carbono neutral*”, y desde hace muchos años han ajustado sus prácticas y operaciones hacia un manejo más responsable con el ambiente y están exportando su grano con la certificación internacional de Carbono Neutral (basada en la norma PAS2060 del *British Standards Institute*), cuyas acciones desde 1998 redujeron el 40% del consumo de energía en el beneficio y eliminó las descargas de aguas residuales tratadas al río de la comunidad (Jiménez *et al.* 2013). Los sellos de certificación también han ayudado a que muchos productores puedan mejorar sus prácticas de cultivo, de esta manera, los productores han incorporado prácticas para adaptarse al cambio climático. En los propósitos de adaptación también es reconocido el papel de las oficinas de ICAFE Regional por su rol fundamental en dar soporte al productor y mantener la actividad cafetalera que por mandato oficial les compete. Es importante mencionar, que los esfuerzos en esta escala deben estar orientados a mejorar el papel de algunas organizaciones clave de la ciencia, como EARTHWATCH que es un actor importante en la zona por su contribución en el sector cafetalero por medio de estudios y trabajos participativos, y de cooperación con otras organizaciones cooperativas y universitarias. Si una organización no gubernamental y una agencia del gobierno están desarrollando planes de adaptación, sus opciones respectivas probablemente variará debido a las diferentes misiones de estas organizaciones, jurisdicciones, intereses políticos, y el financiamiento (Renn 2008); sin embargo, si se desea avanzar en la adaptación se necesita de un mayor esfuerzo e involucramiento de todos los actores (Jiménez y Vindas 2011).

A escala nacional, las políticas que operan a este nivel deben proporcionar un entorno adecuado para la gobernanza de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero. Es preciso indicar que la falta de conciencia entre los encargados de formular políticas nacionales, a menudo conduce a bajos niveles de conciencia local (Amundsen *et al.* 2010). Por lo general, se requieren de recursos financieros y humanos adecuados para lograr que las políticas de adaptación sean eficaces (Frommer 2009; Smit y Pilifosova 2001; UKCIP 2007). En ese contexto, las organizaciones de apoyo del sector cafetalero deben realizar un importante esfuerzo en el intercambio de medidas de apoyo con el propósito de diseñar e implementar una amplia variedad de esfuerzos colectivos para la adaptación. Por ejemplo, la posición de CATIE Investigación (el más central en la lista de organizaciones nacionales) refleja su participación pasada y presente en los esfuerzos, tales como i) la generación de la investigación en temas relacionadas al manejo del cultivo de café y cambio climático; ii) la capacitación y difusión de la información científica; y iii) promueve proyectos e iniciativas de políticas (p.e., en la promoción de incentivos de PSA “*Árboles Forestales establecidos en Cafetal*”, ejecutada por FONAFIFO, e involucra a diversas organizaciones nacionales como ICAFE, FUNCAFOR, CATIE y MAG) en beneficio del sector y en cooperación con diversas organizaciones a diferentes escalas, lo que pone en relieve su función estratégica en el

intercambio de apoyo en la red para la gobernanza de la adaptación al cambio climático. Las organizaciones deben ser conscientes de la importancia de la intermediación de los conocimientos científicos por su papel en la mejoría de las políticas de adaptación (Sanderson 2002). El IMN Sub dirección tiene un papel especial en la generación y difusión de la información climática relevante para la comprensión de las repercusiones del cambio climático sobre la actividad cafetalera. El CIRAD Investigación y el INTA Dirección, también tienen una especial contribución en la generación de investigación principalmente sobre temas de clima y sus impactos en la caficultura que son importante para la toma de decisiones para los productores, técnicos y los diferentes actores de la red. Es importante recalcar que CIRAD investigación e INTA Dirección tienen una importante relación con CATIE en materia de esfuerzos de cooperación, en generación de investigación y difusión de conocimientos relevantes para la adaptación en el sector. En este caso, la posición privilegiada de intermediación u “organización puente” de CATIE podría favorecer las futuras acciones para mejorar la adaptación al cambio climático, por su fuerte actividad de apoyo y comunicación con una variedad de actores que están involucrados en la regulación, la ciencia y la sociedad civil.

Por otro lado, en las redes de información las organizaciones que operan a escala de paisaje son de especial relevancia dado su papel para fomentar la información y conocimiento a través de las escalas (Vignola *et al.* 2013). La comunicación y la información sobre el problema y las soluciones son consecuencias necesarias a lo largo de un proceso de adaptación. Las barreras en ese contexto tienen que ver con el hecho de qué y cómo se crea la información, como se comunica, y que entrega o que recibe los otros actores al interior de la red (Moser y Ekstrom 2010). La oficina regional del INA Regional en Los Santos (encabeza la lista de organizaciones a escala de paisaje), desempeña un papel estratégico en la red de gobernanza debido a su acción de intermediación a escala de paisaje, y su posición en el interfaz entre las áreas políticas de la sociedad civil (con asociaciones y cooperativas de café), la ciencia y de regulación. La evidencia de nuestras visitas con el personal sugiere que son participantes en las diferentes actividades que ponen en relieve su función estratégica de intercambio, especialmente en la promoción de actividades de capacitación, asistencia técnica y difusión de la información por medio de módulos o cursos y/o programas de formación, con temas relacionados a mejorar la productividad del cultivo de café, exportaciones y temas ambientales. La oficina Regional de ICAFE también promociona y divulga información técnica (sobre el manejo del cultivo), por medio de cursos, talleres, página web y comparte con otras organizaciones, como las cooperativas, el INA con quienes recíprocamente trabajan en conjunto. El INA, cuenta con un amplio dominio sobre diferentes temas, el cual es muy reconocido por las organizaciones de la zona, En general, los trabajos que desarrollan en la zona cafetalera es basado en un estudio de prospección de la problemática actual ambiental y de necesidades de la zona de estudio (INA 2012). Aunque el INA no tiene muchos años de trabajo en la zona de estudio, sin embargo, su reconocimiento valorada por los otros actores es clave para la adaptación al cambio climático del sector cafetalero en Los Santos.

A escala nacional, el aprendizaje de políticas puede ser obstaculizada por la falta de redes e intercambio de información entre los responsables políticos (Clar *et al.* 2013). La falta de comprensión e interpretación de la información, o insuficiencia del contenido de la comunicación podría producir graves interrupciones entre los que participan en el proceso de adaptación (National Research Council 2008; Moser 2009; National Research Council 2009). La posición del CATIE (el más central en la lista de organizaciones nacionales) desde la comunidad científica a escala nacional es importante por su poder de comunicación en los esfuerzos de i) implementación de proyectos de investigación en adaptación, ii) generación de valiosa información sobre el cultivo de café y cambio climático; y iii) el fortalecimiento de la capacidad de todos los actores de la cadena de productores, hasta los tomadores de decisiones a diferentes escalas (p. e., PROMECAFE; CIRAD; COOCAFE; ICAFE; FUNCAFOR; cooperativas de todo el país; y todos los institutos de café de Centroamérica) a diferentes escalas para hacer frente a la problemática ambiental. Esta organización tiene una conexión importante con casi todas las organizaciones, el cual es importante para avanzar en los propósitos para la adaptación del sector.

Valoraciones altas de percepción de influencia y de competencia de CATIE Investigación es un reconocimiento especial en el intercambio de información potencial, y su papel importante de puente tanto en los flujos de apoyo y de información científica a través de las escalas y áreas políticas, es de relevancia en las redes de gobernanza para la adaptación al cambio climático del sector. Carlsson y Sandstrom (2008) sostiene que la generación y la difusión de información científica, técnica y divulgativa entre los actores se consideran de importancia para la capacidad adaptativa de la red política. Esto debido, a la relación entre la información que posee y la capacidad de acción de una organización (Cash *et al.* 2003). Estos vínculos entre los actores sirven como canales de comunicación, de intercambio de información, de conocimientos especializados, y de confianza, (Carlsson 2000).

4.6.5 Barreras para la integración de la adaptación al cambio climático

A) **Gobernanza y liderazgo:** La mayoría de entrevistados considera que el cambio climático deber ser una prioridad clave tanto para el gobierno actual y para las organizaciones del sector. Aunque las iniciativas de Costa Rica reflejan que el cambio climático ha sido una prioridad clave para todos los sectores sobre todo para estos últimos años (MINAE 2009; Vignola *et al.* 2012). Muchos entrevistados son conscientes de los limitados esfuerzos ante circunstancias actuales (p.e., por el bajo precio del café, la incidencia de la Roya del café) y prioridades particulares, que ha sido más percibida como un desafío potencial para plantear nuevas acciones para la adaptación al cambio climático. Subrayando una profunda incertidumbre y ansiedad acerca del futuro del clima, de la actividad cafetalera, y del financiamiento para iniciativas de adaptación. Estos resultados también apoyan a las conclusiones de Burch *et al.* (2013) quienes demuestran que las circunstancias actuales del gobierno y prioridades, además de la incertidumbre que se percibe por los cambios del clima pueden convertirse en verdaderas barreras a las nuevas acciones de adaptación para la conservación de la biodiversidad en

Inglaterra. Por otro lado, los entrevistados plantearon la necesidad de priorizar acciones de investigación e información (p.e., sobre los impactos del clima, manejo del cultivo y variedades de café productivas y resistentes a plagas y al cambio climático), los créditos agrarios, la promoción de incentivos ambientales y las donaciones preventivas de insumos para atender los cafetales. Aunque el rubro de financiamiento climático fue dado para el sector forestal y para los incentivos ambientales (Umaña y Cordero 2011). Cabe recalcar que se necesita de un mayor esfuerzo para atender estas demandas y que la priorización de estas actividades debe ser incorporada por las organizaciones del sector. Por ejemplo, en la priorización de la gestión e investigación sobre los impactos del cambio climático se necesita de un mayor esfuerzo financiero para poder suplir esta necesidad (Cote 2011).

B) Estructural: Los entrevistados recalcaron que en relación al apoyo (medidas de adaptación) que reciben en el sector cafetalero de Los Santos, las cooperativas cafetaleras, el ICAFE y el INA fueron las más relevantes en este propósito. Sin embargo, muchas organizaciones dependen sus funciones y mandatos exclusivamente de la actividad cafetalera, tal es el caso de las cooperativas y el ICAFE. Es decir, ambos dependen su financiamiento de los precios del café, y como actualmente los precios están bajos, esto hace difícil el cumplimiento de sus funciones. Esta situación de dependencia hace que el sector sea vulnerable económicamente y se tengan que priorizar acciones que pueden o no favorecer la adaptación al cambio climático. Esto conlleva a que las organizaciones del sector tengan problemas de financiamiento el cual es una barrera que limita su desempeño actual y futuras acciones en este propósito. Los entrevistados también recalcaron la falta de liderazgo en materia de investigación sobre cambio climático en la zona de estudio. No obstante, la falta de un liderazgo de alto nivel y orientación (gobernanza) puede socavar la capacidad y la voluntad de tomar decisiones (Tribbia y Moser 2008).

C) Legislación: Todas las organizaciones del sector cafetalero deben funcionar dentro de determinados contextos legislativos y políticos que pueden ser difíciles de cambiar. En ese contexto Burch *et al.* (2013) señala que esta es una manifestación específica de la “dependencia de la trayectoria” o inercia detrás de las prácticas políticas y las pautas de comportamiento. Un ejemplo de esto es la protección y conservación de los ríos o quebradas que atraviesan las propiedades de los productores de café, que por normativa del MINAE se debe proteger 50 metros hacia ambos lados del espejo de agua, aunque no existe un criterio técnico para proteger tan ampliamente estas áreas, tampoco existe un claro incentivo para conservar la misma, a esto sumado los problemas ambientales que ya tienen los productores en sus cultivo, hacen que represente una fuerte barrera para que el productor pueda adaptarse. Aunque este problema no ha llevado necesariamente a los productores a hacer cambios en su finca (Tucker *et al.* 2010). Sin embargo, esto sugiere “adaptarse a los cambios” que pueden ser difíciles de implementar en la práctica (Smithers *et al.* 2008). Otro ejemplo, es el caso de FONAFIFO por su alta dependencia política a la directriz del poder legislativo, el cual representa una incertidumbre, ya podrían generar cambios en sus políticas de apoyo de la institución. A medida que cambia el clima, la adaptación individual a las nuevas condiciones

climáticas también deben ser tomados en cuenta (Clar *et al.* 2013), si se desea avanzar hacia cambios más positivos el sector.

D) **Capacidad:** Por un lado, los productores mencionaron barreras que tienen que ver con la incertidumbre acerca del futuro del clima, y la gravedad de los danos en el cultivo por el incremento de plagas y enfermedades (p.e., el aumento de la incidencia de roya del cafeto), además de los créditos o financiamiento son cada vez más difíciles de acceder, el cual limita la capacidad de proyección y de adaptación en el futuro. Por otro lado, los entrevistados de las organizaciones del sector indicaron como principal barrera la falta de recursos financieros y humanos para mejorar la integración de la adaptación al cambio climático en el sector. A esto se suma, la ausencia de información técnica relevante para adaptarse a los problemas climáticos y la incertidumbre que los rodea. Esto es particularmente importante, ya que muchas organizaciones del sector pueden o no estar familiarizados con los datos científicos que podría ser muy difícil de aplicar en su contexto local (Smith *et al.* 2009; Amundsen *et al.* 2010; Clar *et al.* 2013). En cualquier caso, la capacidad de un actor para superar una barrera depende no sólo de sus capacidades, sino también de la fuente o el origen de la barrera (Moser y Ekstrom 2010).

E) **Renuencia a cambiar:** Como se mencionó anteriormente, muchos entrevistados señalaron que a menudo tienen dificultades de incorporar las medidas de adaptación dentro de sus prácticas principalmente por la falta de recursos económicos, falta de información y la incertidumbre por los cambios futuros del clima. Por ello es necesario comprender sus modos habituales de la práctica que hacen que los productores muestren cierta renuencia al cambio (Kollmuss y Agyeman 2002). Algunas señales de resistencia están asociadas a patrones de conducta en lo que respecta a prácticas que antes han funcionado y ahora ya no; y también por las retribuciones que traen consigo un juicio de valor (p.e., el miedo, la falta de conocimiento y restos particulares que hacen difícil de cambiar). Estos datos refuerzan los hallazgos mostrados por Burch *et al.* (2013) quienes señalan que la falta de motivación, el miedo, la falta de conocimiento de cómo cambiar, y la falta de oportunidades o incentivos para actuar de manera diferente, son señales de resistencia al cambio. No obstante, las razones que han favorecido cambiar a la mayoría de productores se señalan a tener el pleno conocimiento del cambio, coordinación y comunicación permanente entre actores y productores.

F) **Aprendizaje:** La percepción y comprensión sobre los conceptos de cambio climático (p.e., adaptación, resiliencia, capacidad adaptativa) según IPCC (2007) revelan un mayor conocimiento y comprensión desde los actores nacionales hacia los actores locales y productores respectivamente. Una cuestión importante, de los actores entrevistados del sector cafetalero es que lograron definir todos los conceptos, excepto “resiliencia” nunca lo habían escuchado, esto representa una clara debilidad entre los tomadores de decisiones en cuanto a su aprendizaje, pero a la vez es una oportunidad para fomentar el aprendizaje que aún está en curso (Adger *et al.* 2005), por tanto, la incorporación de los conceptos del clima sigue siendo

un reto potencial para fortalecer la incorporación de la adaptación al cambio climático en este importante sector.

4.7 Conclusiones

1. De manera general, los actores (productores y representantes de las instituciones) a diferentes escalas han percibido patrones de cambios en las variables de temperatura y precipitación, con una tendencia a más calor indistintamente de la época seca y lluviosa, y, específicamente a nivel de Los Santos con menos lluvia (es decir, de corto tiempo, muy intensa y poco frecuente) en la época lluviosa, que ha significado impactos negativos en la actividad cafetalera.
2. Las percepciones sobre las proyecciones o cambios futuros en el clima se perciben aún como más graves principalmente por los problemas que se generan por la aparición de nuevas plagas y enfermedades que pueden afectar severamente al cultivo en la zona.
3. Los impactos causados por los cambios extremos del clima, que más afectación ha provocado a los productores de café han sido el incremento de plagas y enfermedades que de manera similar y coincidente fueron percibidos por los actores del sector cafetalero a diferentes escalas. Además de la afectación similar mencionado por los actores a diferentes escalas, también percibieron otros impactos que más afectaron a los productores, por ejemplo: la disminución del precios del café, a escala de finca; el haber empleado más los ahorros personales y familiares, y la erosión del suelo, a escala de paisaje; la productividad del cultivo, la maduración adelantada del cultivo y el haber empleado más los ahorros personales y familiares, a escala nacional; la productividad del cultivo, plagas y enfermedades, la disminución del precio del café, a escala internacional. Los eventos extremos del clima son más consideradas en su toma de decisiones por los actores de las organizaciones a escala nacional que por los actores locales a escala de paisaje y de finca.
4. Las medidas más efectivas y relevantes coincidentemente valorada por los diferentes actores a diferentes escalas (e.d., a escala de finca, de paisaje y nacional) fueron el “*préstamo organizacional*” (en crédito), el “*manejo del cultivo*” (en capacitación), y las “*innovaciones tecnológicas*” (en información); asimismo, la “*conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a plagas*” (asistencia técnica) sólo fue coincidente y mejor valorada a escala de finca y de paisaje productivo; sin embargo, “*el mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal*” sólo fue mejor valorada a escala nacional. El “*asesoramiento técnico*” que brindan las organizaciones (en otras medidas) fue la medida más valorada por los productores a escala de finca; no obstante, el “*Pago por Servicios Ambientales*” fue la medida más efectiva y relevante valorada coincidentemente por las organizaciones a escala de paisaje y nacional. Algunas limitaciones a escala de finca, están relacionadas con la falta de acompañamiento técnico

al cafetal, la información muy general del cultivo, las altas tasas de intereses impuesta por el sistema bancario (en referencia al crédito), y el bajo monto de incentivo que se brinda a productores. A escala de paisaje, las barreras están relacionadas con la falta de recursos financieros y humanos; y renuencia a cambiar sus prácticas tradicionales (productores). A escala nacional, las principales barreras estuvieron relacionados con la falta de recursos financieros y humanos, la falta de coordinación entre instituciones y la falta de investigaciones en temas relevantes al cambio climático.

5. Una cuestión adicional, mencionada por los productores en relación a la ampliación de áreas productivas del cultivo de café en la zona de estudio fue en referencia a que el clima se ha calentado en las zonas más altas donde antes no se producía café, estos cambios ha favorecido la ampliación de áreas de cultivo de café que ha conllevado a múltiples problemas sociales y de salud en la comunidad por la contaminación del agua de los ríos debido a la aplicación de agroquímicos, tumba y quema en las partes altas; en ese sentido, las organizaciones públicas y privadas del sector cafetalero implementaron una serie de medidas y reglas para conservar estas áreas, con prácticas de adaptación relacionadas al manejo del cultivo. Esta integración de las diferentes organizaciones y actores de la zona, es un ejemplo claro, de que algunas barreras pueden dar luces para grandes oportunidades de cambios para favorecer la adaptación al cambio climático y sostenibilidad del cultivo.
6. En la red de gobernanza de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Los Santos se encontraron diferentes barreras. A escala de paisaje, las organizaciones como PH ICE PIRRIS y el MINAE resultaron ser uno de los más importantes a nivel de centralidad de la red, sin embargo, su poder y reputación han sido percibidos como muy bajos por los otros actores. Estas organizaciones no resultan ser las más adecuadas en la red porque tienen limitaciones de mandato, de funciones y de personal que ponen en riesgo las prioridades de adaptación al cambio climático del productor de café. Sin embargo, un grupo de actores como COOPETARRAZU, COOPEDOTA y COOPELLANOBONITO que tienen altos valores de centralidad, de reputación y de competencia serían más influyentes en la comunidad política de la provisión con una claridad más fuerte de importancia para apoyar directamente al productor, el cual debería estimular al gobierno y entidades financiadores atender sus demandas financieras que actualmente padecen, para fortalecer la adaptación al cambio climático del sector cafetalero.
7. En las redes de información, a escala de paisaje, la mayoría de organizaciones pertenecientes al ámbito político de provisión, involucrados en la divulgación de información técnica relevante para el manejo del cultivo de café, y el manejo de los recursos naturales tales como COOPETARRAZU Gerencia, COOPELLANOBONITO Gerencia, e INA Regional presentaron tamaños grandes de centralidad de intermediación, además, de poseer una buena reputación y poder en la comunicación de la información que puede afectar la toma de decisiones en las labores institucionales y en los productores

de la zona, así lo revela el análisis de percepción de influencia y de competencia, esta condición es importante para favorecer la adaptación al cambio climático.

8. Tanto en las redes de apoyo y de información, a escala nacional, el CATIE juega un papel muy importante como “actor puente” por su posición en la red (el más central en la lista de organizaciones nacionales), que refleja su participación en: i) la implementación de proyectos de adaptación al cambio climático relacionados al cultivo de café que requieren de información científica, capacitación y la colaboración con las diferentes entidades internacionales, nacionales y territoriales; y ii) la promoción de sistemas agroforestales con café, involucrados con FONAFIFO, ICAFE, MAG, (cumplen funciones de regulación) y FUNCAFOR (ONG) a través de políticas como el PSA que crean oportunidades de integración para la adaptación al cambio climático del sector. Valores relativamente altos de P_i y P_c en la red de actores en diferentes áreas políticas y escalas reflejan su poder y reputación.
9. El análisis de barreras de integración sugiere en definitiva que el cambio climático debería ser prioridad para todas las organizaciones, los esfuerzos particulares han sido importante, pero no suficiente, porque la reacción del gobierno ha sido lenta, todavía hay vacíos en materia de investigación e información sobre los cambios en el clima, que las organizaciones deben priorizar tomando acciones de incorporación de medidas sugeridas por los actores debido a la profunda incertidumbre y ansiedad acerca del futuro del clima, de la actividad, del financiamiento, y de los bajos precios del café que son los principales obstáculos para la integración de la adaptación al cambio climático en el sector.
10. En este estudio, se reflejan las barreras estructurales y de comportamiento que pueden influir en contra de las nuevas iniciativas de integración de la adaptación, muchas organizaciones funcionan bajo determinados contextos legislativos y políticos que también presentan dificultades de operación; así mismo, la naturaleza y capacidad de las medidas también originan importantes barreras por la relevancia e importancia que tienen desde la perspectiva del productor. Muchas de las barreras ya antes mencionados traen consigo problemas en cascada que limitan las capacidades de los actores y/o tomadores de decisiones. Las barreras culturales no siempre tienen origen en los patrones de conducta sino que dependen de la trayectoria o de la coyuntura en que operan, algunas razones de su cambio en la incorporación de medidas tienen que ver con la oportunidad, conocimiento y seguridad del cambio. Finalmente, el aprendizaje sobre los conceptos del clima aún está en curso, su entendimiento sigue siendo complejo, pero ha sido la mayor comprensión sobre estos temas desde los actores nacionales hacia los actores locales.

4.8 Recomendaciones

1. Nuestros resultados reflejan que a nivel nacional e internacional y áreas políticas que están poco representados en la red, sobre todo en el área de provisión que es una de las

áreas de mayor acción porque se encuentran los consorcios de cooperativas café, otras universidades e instituciones de investigación que también podrían cumplir una importante función en la red.

2. Este trabajo ha hecho una serie de sugerencias que están destinadas a ser priorizadas según su categoría, es necesario la integración de actores en cada escala correspondiente, que puede significar mayor responsabilidad y compromiso día a día en los trabajo de incorporación de medidas que puedan contribuir con respuestas que minimicen los impactos del cambio climático en la caficultura.
3. Los Santos es una de las regiones cafetaleras mejor organizada en el país comparado con otras regiones, como por ejemplo, en Oroquieta existe poca presencia de organizaciones (e.d., públicas, privadas, no gubernamentales y cooperativas cafetaleras), el cual es una desventaja comparativa con Los Santos; no obstante, las barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático darán respuestas distintas. Por otro lado, Los Santos es una región especialmente importante por la actividad socioeconómica dada, por las características ecológicas, el paisaje productivo de café y su influencia por la vertiente del pacífico y algunas veces por la vertiente atlántica, son alguno de los aspectos más similares o diferentes con otras zonas donde no se realizó el estudio, sin embargo, esto puede ser una ventaja o desventaja comparativa con otras regiones cafetaleras, sería particularmente importante realizar el mismo estudio ampliado hacia otras regiones para tener una idea más clara del país y lecciones aprendidas.

4.9 Literatura citada

- Adger, N.W. 2003. "Social capital, collective action, and adaptation to climate change", *Economic Geography*, Vol.79.
- Adger, W; Neil, Arnell; Nigel, W and Tompkins, E. 2005. Successful adaptation to climate change across scales. [in special issue: Adaptation to Climate Change: Perspectives Across Scales] *Global Environmental Change*, 15, (2), 77-86. (doi:10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005).
- Adger, W.N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D.R., Naess, L.O., Wolf, J., Wreford, A. 2009. Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change*, 93, 335-354.
- Alfaro, E y Amador, J. 1996. "La Oscilación del Sur y algunas series de temperatura máxima y brillo solar en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*, 3 (1): 19-26 p.

- Alfaro, E y Amador, J. 1997. "Variabilidad y cambio climático en algunos parámetros sobre Costa Rica y su relación con fenómenos de sinóptica y planetaria". *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*, 4 (1): 51-62 p.
- Amundsen, H., Berglund, F., Westkog H., 2010. Overcoming barriers to climate change adaptation — a question of multilevel governance? *Environment and Planning C: Government and Policy* 28(2): 276–289.
- Berry, P., Burch, S., Sanders, M., 2010. EMBEDS: Embedding Biodiversity Adaptation Principles. Final Report Prepared for United Kingdom Department of Environment. Food and Rural Affairs. UK Defra, London, UK.
- Bohensky, E; Stone-Jovicich, S; Silva, L and Marshall, N. 2010. "Adaptive Capacity in Theory and Reality: Implications for Governance in the Great Barrier Reef Region." Pp. 23–42 in *Adaptive Capacity and Environmental Governance*, edited by Derek Armitage and Ryan Plummer. New York: Springer.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G., Freeman, L.C., 2002. *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Analytic Technologies, Harvard, MA.
- Borgatti, S., 2009. Network analysis in the social sciences. *Science* 323, 892–895.
- Bostrom A, Morgan MG, Fischhoff B, Read D. 1994. What do people know about global climate-change .1. Mental Models. *Risk Anal* 14(6):959–970
- Brockhaus, M. 2005. *Potentials and Obstacles in the Arena of Conflict and Natural Resource Management: a case study on conflicts, institutions and policy networks in Burkina Faso*. Cuvillier Verlag Gottingen, 199 p.
- Burch, S. 2010a. In pursuit of resilient, low-carbon communities: An examination of barriers to action in three Canadian cities. *Energy Policy* 38. 7575-7585.
- Burch, S. 2010b. Transforming barriers into enablers of action on climate change: Insights from three case studies in British Columbia, Canada. *Global Environment Change* 20. 287-297.
- Burch, S. Berry P. Sanders M. 2013. Embedding climate change adaptation in biodiversity conservation: A case study of England, *Environ. Sci. Policy*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2013.08.014>
- Burstein P. 1991. Policy Domains: Organization, Culture, and Policy Outcomes. *Annual Review of Sociology* 17:327-350. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2083346>

- Carlsson, L. 2000. Policy Networks as Collective Action. *Policy Studies Journal* 28(3): 502-520
- Carlsson, L., and Sandstrom, A., 2008. Network governance of the commons. *International Journal of the Commons* 2 (1) 33–54.
- Cash, D; Moser, S. 2000. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. *Global Environmental Change* 10. 109–120.
- Cash, D.W. and Moser, S.C. 2000. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. *Global Environmental Change* 10, 109–120.
- Cash, D.W., Clark, W.C., Alcock, F., Dickson, N.M., Eckley, N., Guston, D.H., Jager, J., Mitchell, R.B., 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 100 (14) 8086–8091.
- Cash, D. W., W. Adger, F. Berkes, P. Garden, L. Lebel, P. Olsson, L. Pritchard, and O. Young. 2006. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* 11(2): 8. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art8/>
- Chi-Cui, A., Ball, D.F., Coyne, J., 2002. Working effectively in strategic alliances through managerial fit between partners: some evidence from Sino-British joint ventures and the implications for R&D professionals. *Research and Development Management* 32 (4) 343–357.
- Cimato, F., Mullan M., 2010. Adapting to climate change: Analysing the role of government. Defra Evidence and Analysis Series, Paper 1.
- Clar, C. Prutsch, A. and Steurer, R. 2013. Barriers and guidelines for public policies on climate change adaptation: A missed opportunity of scientific knowledge-brokerage. *Natural Resources Forum* 37: 18 p
- Claro, E. 2008. Integrando la adaptación al cambio climático en las políticas de desarrollo: ¿Cómo estamos en Chile? *Revista Ambiente y desarrollo* 23 (2):15-22, Santiago de Chile. 63-71 p.
- Conde-Alvares, C y Saldaña-Zorrilla, S. 2007. Cambio climático en América Latina y el Caribe: Impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Revista Ambiente y Desarrollo Santiago de Chile*. 23 (2): 23 – 30 p. En línea: <http://www.ecoescuelasenaccion.cl/wp-content/uploads/2012/08/IMPACTO-CAMBIO-CLIMATICO-EN-A.-LATINA.pdf>.

- Costa Rica 2009. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, págs. 65-66.
- Cote, M. 2011. Barriers to implementing climate adaptation plans: A survey of climate professionals across sectors. Association Of Climate Change Officers – Climate Adaptation Working Group. 20 p.
- Cowie, G.M; Borrett, S.R. 2005. Institutional perspectives on participation and information in water Management. *Environmental Modelling & Software* 20: 469-483
- Cresswell, J.W., 2003. Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches, 2nd ed. Sage, London.
- Denscombe, M., 2007. The Good Research Guide for Small-Scale Social Research Projects. Open University Press, Maidenhead.
- Di Falco S.; Yesuf M.; Kohlin G. 2011. Estimating the Impact of Climate Change on Agriculture in Low-Income Countries: Household Level Evidence from the Nile Basin, Ethiopia. Springer Science+Business Media. *Environ Resource Econ.* DOI 10.1007/s10640-011-9538-y
- Doria, M.F. et al. 2009. Using expert elicitation to define successful adaptation to climate change, *Environ. Sci. Policy* (2009), doi:10.1016/j.envsci.2009.04.001
- Farquharson, K. 2005. A Different Kind of Snowball: Identifying Key Policymakers *Int. J. Social Research Methodology*. Revista Rodelle. Vol. 8, No. 4, October 2005, p 345–353.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J. 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environmental Resources* 30, 441–473.
- Freeman, L.C., 1977. A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry* 40 (1) 35–41.
- Freman, P.K. 2001. Infrastructure, natural disasters and poverty. International institute for applied system analysis (IIASA). Luxemburg, Austria. 9 p.
- Frommer, B., 2009. Handlungs- und steuerungsfähigkeit von städten und regionen im Klimawandel. *Raumforschung und Raumordnung* 67(2): 128–141.
- Gallopín, G. 2006. “Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity”. *Global Environmental Change* 16: 293–303 p.

- GTZ-Cafédirect. 2010a. Cambio climático y café: capacitación para productores y organizaciones cafetaleras. Eschborn: Proyecto AdapCC. 75 p.
- GTZ-Cafédirect. 2010b. ¿Cómo adaptar la producción a pequeña escala de café y té al cambio climático? Reporte final de Adaptación al cambio climático para pequeños productores (AdapCC) - Resultados y lecciones aprendidas. 38 p.
- Gunderson, L. H., Holling, C.S., and Light, S.S. (eds.). 1995. Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institution. Columbia Press, New York
- Guston, D.H. 1999. Social Studies Sci. 29, 87-112.
- Guston, D.H., 2001. Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction. Science, Technology, & Human Values 26 (4) 399–408.
- Huxtable and Nguyen. 2009. Mainstreaming Climate Change Adaptation: A Practitioner's Handbook. CARE International in Vietnam. www.ngocentre.org.vn/?q=node/5457.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2006. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los delegados al XXXV Congreso Nacional Cafetalero ordinario. 73 p.
- Instituto del Café de Costa Rica. 2012. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Preparado en el Instituto del Café de Costa Rica para los delegados al XLI Congreso Nacional Cafetalero ordinario. 59 p.
- Instituto Nacional del Aprendizaje (INA). 2012. Estudio de Prospección Estratégica de Mercado de la Zona de los Santos. *Unidad PYME - Gerencia General. Equipo de Prospección*. 87 p.
- IPCC. 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 p.
- Jiménez G. R. y Vindas H. R. 2011. La gestión del recurso hídrico y el cambio climático en Costa Rica, 2000-2010. Revista Rupturas 1(1), San José, julio, 2011. ISSN 2215-2466 pp 24-52. <http://investiga.uned.ac.cr/rupturas/>.
- Jiménez G., Kilian B., Rivera L. 2013. Sostenibilidad en el negocio del café: CoopeDota y el camino hacia la carbono neutralidad. FOMIN-COOPEDOTA, Costa Rica. 24 p.
- Jones, R. 2001. An environmental risk assessment/management framework for climate change impact assessments. Natural Hazards 23. 197–230.

- Jost, F.G., Jacob, K., 2004. The climate change policy network in Germany. *European Environment* 14, 1–15.
- Kempton W. 1991. Lay perspectives on global climate change. *Global Environ Change* 1(3):183–208
- Klein, R; Huq, S; Denton, F; Downing, T; Richels, R; Robinson, J; Toth, F. 2007. Inter-relationships between adaptation and mitigation, In: Parry, M.L.
- Knoke D. 1990. *Political Network: the Structural Perspective*. Cambridge University Press, 290 p.
- Kok, M; y de Coninck, H. 2007. Widening the scope of policies to address climate change: directions for mainstreaming. *Environmental Science & Policy* 10. 587-599.
- Kollmuss, A; Agyeman, M. 2002. Mind the gap: Why do people act environmentally, and what are the barriers to pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research* 3. 239-260.
- Kriesi, H. and Jegen M. 2001. “The Swiss energy policy elite: The actor constellation of a policy domain in transition”, *European Journal of Political Research* 39 (2): 251-287.
- Laderach, P.; Schepp, K.; Ramirez, J.; Jarvis, A.; Eitzinger, A. 2010a. Impacto del cambio servicios ecosistémicos en América Latina”: libro de actas del seminario internacional climático para el cultivo de café en Nicaragua: “Adaptación al cambio climático y SIASSE 2008 / editado por Celia Martínez Alonso...[et al.]. – 1 ed. – Turrialba, CR: CATIE, 2010 144 p.: il. – (Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 99) ISBN 978-9977-57-527-8.
- Laderach, P; Hagggar, J; Lau, C; Eitzinger, A; Ovalle, O; Baca, M; Jarvis, A; Lundy, M. 2010b. Mesoamerican coffee: Building a climate change adaptation strategy. *CIAT Policy Brief* no. 2. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 4 p.
- Lee KN. 1993. *Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment* (Island Press, Washington, DC).
- Lins, H.F., et al., 1997. Scale and modeling issues in water resources planning. *Climatic Change* 37 (1), 63-88.
- Lorenzoni I, Leiserowitz A, DeFranca D, Poortinga W, Pidgeon NF. 2006. Cross-national comparisons of image associations with “global warming” and “climate change” among laypeople in the United States of America and Great Britain. *J Risk Res* 9(3):265–281

- Lowe, T.D., and Lorenzoni, I., 2007. Danger is all around: eliciting expert perceptions for managing climate change through a mental models approach. *Global Environmental Change*.
- McDaniels, T.L., Dowlatabadi, H., Stevens, S., 2005. Multiple scales and regulatory gaps in environmental change: the case of salmon aquaculture. *Global Environmental Change* 15 (1) 9–21.
- McDaniels, T; Longstaff, H; Dowlatabadi, H. 2006. A value-based framework for risk management decisions involving multiple scales: a salmon aquaculture example. *Environmental science & policy* 9: 423–438
- Meléndez 2010. Plan de manejo de la cuenca del Río Pirrís. ICE. Unidad Estratégica de Negocios. Proyectos y Servicios Asociados. Proyecto Hidroeléctrico Pirrís. Unidad de Manejo de Cuencas, San Pablo de León Cortés C. R. 350 p.
- Miller, K.A., et al., 1996. Global change in microcosm: the case of U.S. water institutions. *Policy Sciences* 29, 271-290.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático. San Jose, Costa Rica: Government of Costa Rica. 107p.
- Molina, J.L. 2001. El análisis de redes sociales. Una introducción. Barcelona: Edicions Bellaterra.
- Wasserman, Stanley and Faust, Katherine (1994), *Social network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Morales, H; Castellanos, E; Tucker, C y Diaz, R. 2010. Global Change and Coffee: Strategies for Effective Adaptation and Risk Reduction. En línea: www.uvg.edu.gt/instituto/centros/cea/cafe.
- Morgan, M.G., Fischhoff, B., Bostrom, A., Atman, C.J., 2002. Risk communication: a mental models approach. Cambridge University Press, New York.
- Moser SC, Kaspersen RE, Yohe G, Agyeman J. 2008. Adaptation to climate change in the Northeast United States: Opportunities, processes, constraints. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 13:643–659.
- Moser, SC. 2009. Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, and Governance, eds Adger WN, Lorenzoni I, O'Brien KL (Cambridge University Press, Cambridge), p 313–334.

- Moser and Ekstrom 2010. A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. PNAS. Vol 107. N° 52. 22026–22031. En línea: www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1007887107/-/DCSupplemental
- Natera P.A .2005. “Nuevas estructuras y redes de gobernanza”. *Revista Mexicana de Sociología*. 67(4):755-791
- National Research Council. 2008. Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making (Natl Acad Press, Washington, DC).
- National Research Council. 2009. Informing Decisions in a Changing Climate (Natl Acad Press, Washington, DC).
- Parry, M., Palutikof, J., Hansen, C., Lowe, J., 2008. Squaring up to reality. *Nature Climate Change Reports* 2, 68–70.
- Pierson, P. 2000. Increasing returns, path dependence, and the study of politics. *The American Political Science Review* 94. 251-267.
- Programa Estado de la Nación 2000. Sexto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Programa Estado de la Nación. 405 p.
- Raab, J., and Kenis, P., 2006. Taking stock of policy networks: do they matter? In: Fischer, F., Miller, G.J., Sidney, M.S. (Eds.), *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Methods, and Politics*, Number 125 in *Public Administration and Public Policy*. Taylor & Francis CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Ramírez, D; Ordaz, J. L.; Mora, J. 2010. Istmo Centroamericano: efectos del cambio climático sobre la agricultura
- Renn O. 2008. *Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World* (Earthscan, London).
- Reynolds TW, Bostrom A, Read D, Morgan MG. 2010. Now what do people know about global climate change? Survey studies of educated laypeople. *Risk Anal* 30(10):1520–1538.
- Saini, M. 2009. Caracterización de la capacidad adaptativa en Nicaragua: contexto político para la inclusión de los servicios ecosistémicos en la adaptación del sector hidroeléctrico. Tesis MSc. CATIE. Costa Rica. 158 p.
- Sanderson, I., 2002. Evaluation, policy learning and evidence-based policymaking. *Public Administration* 80(1): 1–22.

- Sandí M., y Valenciano, S. 2004. Presentación de los resultados de las entrevistas de café en la Zona de los Santos. Proyecto: “Sostenibilidad de las Cadenas Agroalimentarias en Centroamérica”. Centro Internacional de Política Económica. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Santos, R; Antunes, P; Baptista, G; Mateus, P; Madruga, L. 2005. Stakeholder participation in the design of environmental policy mixes. *Ecological Economics and Environmental Centre* 60: 100–110
- Schneider, S.H; Semenov, S; Patwardhan, A; Burton, I; Magadza, C.H.D; Oppenheimer, M; Pittock, A.B; Rahman, A; Smith, J.B; Suarez, A; Yamin, F. 2007. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Parry, M.L; Canziani, O.F; Palutikof, J.P; Van der Linden, P.J; Hanson, C.E. Eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 779-810.
- Slovic, P. 1997, Trust, emotion, sex, politics, and science: Surveying the risk-assessment battlefield. In: M. Bazerman, D. Messick, A. Tenbrunsel, and K. Wade-Benzoni (eds.), *Psychological Perspectives to Environmental and Ethical Issues in Management* (pp. 277–313) San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Smit, B and Wandel, J. 2006. “Adaptation, adaptive capacity and vulnerability”. *Global Environmental Change*. 16(3): 282-292.
- Smit, B., Pilifosova, O., 2001. Adaptation to climate change in the context of sustainable development and Equity. In: McCarthy, J.J, Canziani, O.F., Leary, A.N. (Eds.), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. IPCC/Cambridge University Press, Cambridge:877–912.
- Smith, J., Vogel, J.M., Cromwell III, J.E., 2009. An architecture for government action on adaptation to climate change. An editorial comment. *Climatic Change* 95(1): 53–61.
- Smithers, R; Cowan, C; Harley, M; Hopkins, J; Pontier, H; Watts, O. 2008. The England Biodiversity Strategy Climate Change Adaptation Principles Workstream Secretariat: Conserving biodiversity in a changing climate. 15 p. En línea: www.defra.gov.uk/wildlife- countryside/biodiversity/biostrat/index.htm.
- Sterman J. D; and Sweeney L. B. 2007. Understanding public complacency about climate change: adults’ mental models of climate change violate conservation of matter. *Climatic Change* 80: 213–238

- Swart, R; Robinson, J; Stewart Cohen, S. 2003. Climate change and sustainable development: expanding the options. *Climate Policy* 3S1 S19–S40
- Tribbia J, Moser SC. 2008. More than information: What coastal managers need to plan for climate change. *Environ Sci Policy* 11:315–328.
- Tucker, CM, Eakin H, Castellanos EJ. 2010. Perceptions of risk and adaptation: Coffee producers, market shocks, and extreme weather in Central America and Mexico. *Global Environ Change* 20 (1):23–32
- Turton, A.R., Hattingh, H.J., Maree, G.A., Roux, D.J., Claassen, M., Strydom, W.F., 2007. *Governance as a Trialogue: Government–Society–Science in Transition*. Springer-Verlag, Germany, 354 p.
- UICN (The World Conservation Union) 2003. *Climate Change and Nature – adapting for the future*. Gland, Switzerland. 6 p.
- Umaña, A. y Cordero S. 2011. Identificación de prioridades y la arquitectura institucional y financiera para hacer frente al cambio climático en Costa Rica. Informe de propuesta PNUD, Costa Rica. Marzo 2011.
- UNAM-UV-CRCC. 2010. *Café y cambio climático, los servicios ambientales en la región de Coatepec, Veracruz*. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Veracruzana, Consejo Regional de Café de Coatepec, A.C. México.
- UK Climate Impacts Programme (UKCIP) 2007. *Identifying Adaptation Options*. UKCIP, Oxford.
- USAID, 2007: *Adapting to Climate Variability and Change. A Guidance Manual for Development Planning*, United States Agency for International Development. http://www.usaid.gov/our_work/environment/climate/docs/reports/cc_vamannual.pdf.
- USAID, 2009: *Adapting to Coastal Climate Change. A Guidebook for Development Planners*. United States Agency for International Development. Available at http://www.usaid.gov/our_work/crosscutting_programs/water/docs/coastal_adaptation/adapting_to_coastal_climate_change.pdf.
- Valenciano, J. 2009. La actividad cafetalera en los Santos: diagnóstico para un análisis de los medios de vida en la agrocadena. Serie Documentos de Trabajo 002-2009. Disponible en http://www.cinpe.una.ac.cr/publicaciones/cuadernos_trabajo/Full-text/2009/STD-002-2009.pdf

- Velásquez y Aguilar. 2005. Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de Centralidad. Ejemplos prácticos con UCINET 6.85 y NETDRAW 1.48. UAECH y UACH. 45 p.
- Vignola, R., Klinsky, S., Tam, J., McDaniels, T. 2012. Public perception, knowledge and policy support for mitigation and adaption to Climate Change in Costa Rica: Comparisons with North American and European studies. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, In Press. ISSN 1381-2386. En línea: http://biblioteca.catie.ac.cr/comunicacion/Publicaciones/CambioClimatico/Public_perception_knowledge_and_policy_support_for_mitigation_and_adaption_to_Climate_in_Change.pdf
- Vignola, R; McDaniels, T; Scholz, R; 2013. Governance structures for ecosystem-based adaptation: Using policy-network analysis to identify key organizations for bridging information across scales and policy áreas. Environmental Science & Policy 31(2013) 71-84 p
- Villalobos, R., y Retana, J. 1999. Climatología y variabilidad climática interanual de la región de Los Chiles y Upala y su relación con el cultivo de frijol. IMN y MINAE. San José, Costa Rica.
- Virginio, E. 2011a. Principios generales y modelo valorativo de vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático en fincas cafetaleras. Costa Rica 2021, Carbono Neutral (segunda Parte). Revista Mensual sobre la actualidad ambiental ISSN 1409-214x N° 212. AMBIENTICO, Costa Rica. 7-9 p.
- Virginio, E. 2011b. Midiendo la vulnerabilidad de las fincas cafetaleras al cambio climático. Método para el diagnóstico y la acción de adaptación y mitigación. Seminario – Taller impacto del cambio climático en la caficultura, propuesta de Adaptación ICAFE-CATIE-MAG-IMN-CNC-FUNCAFOR. CICAFFE-Heredia, 10 de marzo de 2011. En línea: http://www.icafe.go.cr/icafe/anuncios/cafe_cambio_climatico/Midiendo%20la%20vulnerabilidad%20EdM%20CATIE.pps.
- VASCCC (Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Cafetalero ante el Cambio Climático). 2011a. Memoria del 1er Foro Estatal: “Vulnerabilidad y adaptación del sector cafetalero ante el cambio climático”. Proyecto Café y Cambio Climático Chiapas, México. San Cristóbal de las Casas, Chiapas (del 14 al 15 de abril de 2011). 53 p. En línea: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7608E/A7608E.PDF>.
- VASCCC (Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Cafetalero ante el Cambio Climático) . 2011b. Memoria del 1er Foro Regional: “Vulnerabilidad y adaptación del sector

- cafetalero ante el cambio climático”. Motozintla, Chiapas (del 16 al 17 de mayo de 2011). 24 p. En línea: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A7609E/A7609E.PDF>.
- Wagner, K. 2007. Mental Models of Flash Floods and Landslides. *Risk Analysis* 27 (3). 671-682.
- Wasserman, S., Faust, K., 1994. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press, Boston, USA, 825 p.
- Weible, C.M., 2005. Beliefs and perceived influence in a natural resource conflict: an advocacy coalition approach to policy networks. *Political Research Quarterly* 58 (3) 461–475.
- Wilson, C., and McDaniels, T. 2007. Structured decision-making to link climate change and sustainable development. *Climate Policy* 7: 353–370

ANEXOS

Anexo 1. Mandato institucional formal de los actores en la red de gobernanza de la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Costa Rica

PROCAFE – Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café

Descripción institucional: La Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café, PROCAFE, es una persona jurídica de derecho privado, de utilidad pública, no lucrativa, ni religiosa, constituida según Escritura Pública otorgada en la ciudad de San Salvador, el 19 de abril de 1991, ante los oficios del Notario Rodolfo Borjas Munguía.

Objetivo: Su interés primordial es propiciar el desarrollo integral de la caficultura a través de la investigación, experimentación y transferencia tecnológica, realizando a su vez los análisis estadísticos respectivos que orienten a la política cafetalera en nuestro país y fomenten las condiciones para incrementar los niveles de producción, productividad y posicionamiento de nuestro café en los mercados nacionales e internacionales.

Misión: Somos una fundación dedicada a la investigación, transferencia de tecnología y al desarrollo de iniciativas que apoyen a los caficultores. Nos orientamos a incrementar la productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo de café en armonía con el medio ambiente.

Visión: Ser la institución líder en el desarrollo técnico, científico y productivo del cultivo de café en el ámbito regional.

Marco legal institucional: ONG

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Entrevista y sitio web: <http://www.procafe.com.sv/menu/>

PROMECAFE - El Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura en Centro América, Panamá, República Dominicana y Jamaica

Descripción institucional: Es una red de investigación y de cooperación, que contribuye a la sostenibilidad de la caficultura y a la institucionalización de la cooperación recíproca, en materia de investigación y desarrollo del cultivo del café.

Objetivo: Promover la modernización, el mejoramiento y desarrollo sostenible de la caficultura en los países miembros del programa, mediante la cooperación técnica y científica para el cultivo sustentable del café, procesamiento, manejo post-cosecha, comercialización y protección ambiental en la industria cafetalera.

Marco legal institucional: ONG

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Entrevista y sitio web <http://www.promecafe.org/portal/>

FONAFIFO – Fondo Nacional de Financiamiento Forestal

Objetivo: La Ley Forestal N° 7575, en el artículo N° 46 crea al FONAFIFO y establece su objetivo que será de financiar, para beneficio de pequeños y medianos productores, mediante créditos u otros mecanismos de fomento del manejo del bosque, intervenido o no, los procesos de forestación, reforestación, viveros forestales, sistemas agroforestales, recuperación de áreas denudadas y los cambios tecnológicos en aprovechamiento e industrialización de los recursos forestales. También captará financiamiento para el pago de los servicios ambientales que brindan los bosques, las plantaciones forestales y otras actividades necesarias para fortalecer el desarrollo del sector de recursos naturales, que se establecerán en el reglamento de esta ley.

El objetivo general de FONAFIFO es financiar para beneficio de pequeños y medianos productores, mediante créditos u otros mecanismos de fomento del manejo del bosque, intervenido o no, los procesos de

reforestación, forestación, viveros forestales, sistemas agroforestales, recuperación de áreas denudadas y los cambios tecnológicos en aprovechamiento e industrialización de los recursos forestales.

Misión: Somos una entidad pública encargada de financiar a pequeños y medianos productores de bienes y servicios forestales, gestionando y administrando los recursos financieros de origen nacional e internacional para apoyar el desarrollo del sector forestal.

Visión: Ser la entidad líder a nivel nacional con proyección internacional, en el diseño, ejecución y consolidación de mecanismos de fomento innovadores que promuevan el desarrollo de actividades forestales.

Marco legal institucional:

- El año 1990 se promulgó la Ley Forestal No.7174 y su Reglamento.
- La Ley Forestal N° 7575, en el artículo N° 46 crea al FONAFIFO y establece su objetivo.
- En el Artículo 47 de la citada Ley Forestal indica el patrimonio del FONAFIFO
 - Artículo 48 de dicha Ley para cumplir sus funciones, con una Junta Directiva constituida por miembros del sector público y privado.

Área política considerada: Regulación

Fuente: Sitio web: <http://www.fonafifo.go.cr/>

IMN – Instituto Meteorológico Nacional

Descripción institucional: El IMN es una dirección adscrita al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), es un ente científico que tiene a cargo la coordinación de todas las actividades meteorológicas del país.

Objetivos: Mantiene una vigilancia sistemática del estado del tiempo para brindar apoyo a la seguridad de la navegación aérea del país y para la prevención de los desastres hidrometeorológico. Recopila, estudia y analiza toda la información climatológica que se registra y mide en el país, necesarios para la preparación de estudios e investigaciones en los campos de agrometeorología, climatología, variabilidad climática, contaminación atmosférica, interacción océano-atmósfera, calentamiento global, cambio climático y otros, con el fin de apoyar el desarrollo nacional. Suministra información y realiza trámites de concesiones de agua, da asesoría para la preparación de estudios que otras instituciones puedan realizar para lograr el mejor uso del agua para la producción hidroeléctrica, el riego, el consumo humano y otros.

Misión: El Instituto Meteorológico Nacional como entidad científico-técnica especializada en tiempo, clima y agua, mantiene la vigilancia continua del tiempo y del clima en el país, proporciona pronósticos, avisos, e información meteorológica, administra el banco de datos climáticos del país y publica estadísticas periódicas, promueve la cultura meteorológica a través de la educación y divulgación, realiza estudios e investigaciones en todas sus aplicaciones, mantiene y fomenta las relaciones de cooperación con organismos nacionales e internacionales del ramo, asesora a las autoridades nacionales en la materia, así como otros servicios orientados a apoyar: la eficiencia y seguridad del transporte aéreo y marítimo, la producción agrícola, el turismo y otros sectores productivos, la prevención y mitigación de los desastres de origen hidrometeorológico, la protección de la atmósfera y del ambiente, la mitigación y adaptación al cambio climático, y la administración y aprovechamiento racional del recurso hídrico, todo en un marco de eficiencia y eficacia y de los principios del desarrollo humano sostenible.

Visión: El Instituto Meteorológico Nacional será una institución con perfil internacional y rectora en tiempo y clima, orientada a satisfacer las necesidades que el país demande acorde con su misión institucional, amparada en el conocimiento científico y en los avances tecnológicos del siglo XXI, y en un recurso humano altamente calificado y motivado, todo comprometido con los principios del desarrollo humano sostenible.

Marco legal institucional: i) En 1973, mediante la Ley N° 5222 se crea el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería; y ii) posteriormente la Ley N° 7152 de 1990 traslada al IMN al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM), el cual a partir de 1995 pasa a llamarse Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) como una dirección adscrita.

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Entrevista y sitio web: <http://www.imn.ac.cr/>

INTA- Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Objetivo: Contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad del Sector Agropecuario, por medio de la generación, innovación, validación, investigación y difusión de tecnología, en beneficio de la sociedad costarricense con proyección a la comunidad internacional.

Misión: Instituto oficial responsable de generar y difundir tecnologías, productos y servicios agrícolas de calidad que promuevan la productividad, equidad y la protección del ambiente en alianza con instituciones líderes de investigación e innovación tecnológica agropecuaria en beneficio del sector agrícola y la sociedad costarricense.

Visión: Institución líder en la generación, innovación y transferencia de tecnología agropecuaria que contribuye de forma sostenible al desarrollo del sector agrícola ampliado y su inserción en los mercados mundiales.

Marco legal institucional: El INTA fue creado mediante la ley 8149 publicada en el Diario La Gaceta número 25 de fecha 22 de noviembre del 2001 y su reglamento. El organigrama del Instituto (INTA) responde a las funciones que le asigna el Estado mediante Ley 8149, en el área de ciencia y tecnología, específicamente para el Sector Agropecuario y al análisis de los procesos y subprocesos desarrollados anteriormente.

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Sitio web: <http://www.inta.go.cr/>

CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Descripción institucional: El CATIE, como organismo internacional con una combinación única entre la ciencia, la educación de posgrado y la innovación para el desarrollo, tiene sus bases bien cimentadas y un claro norte de acción para crear profesionales con una perspectiva distinta y también contribuir al crecimiento sostenible de las comunidades.

Misión: Lograr el bienestar humano sostenible e inclusivo en América Latina y el Caribe, impulsando la educación, investigación e innovación para el desarrollo, la gestión sostenible de la agricultura y la conservación de los recursos naturales.

Visión: Ser la universidad internacional de excelencia especializada en agricultura y recursos naturales que integra de forma efectiva la educación, la investigación y la innovación para el desarrollo en alianza con múltiples socios y países.

Marco legal institucional: Organismo internacional- influye en la investigación

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Sitio web: <http://catie.ac.cr/>

CIRAD – Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo

Descripción institucional: Es una organización de investigación agrícola francés que trabaja para el desarrollo en las regiones de ultramar y del Sur. Su trabajo de investigación se lleva a cabo generalmente en asociación.

Misión: En asociación con el Sur, el CIRAD tiene como misión producir y transmitir nuevos conocimientos, apoyar el desarrollo agrícola y contribuir al debate sobre las cuestiones mundiales relativas a la agricultura.

Visión: Organización de investigación orientada a dibujar su programación a partir de las necesidades de desarrollo, desde el campo hasta el laboratorio, desde lo local a lo global.

Marco legal institucional: Se encuentra bajo la doble tutela del Ministerio de Educación Superior e Investigación y el Ministerio de Asuntos Exteriores y Europeos. La organización está conformada por los siguientes órganos y comités: Junta directiva, Comité Consultivo Mixto de la Ética, Consejo Científico, y Comité de Empresa.

Área política considerada: Ciencia

Fuente: Sitio web: <http://www.cirad.fr/qui-sommes-nous/notre-mission>

FUNCAFOR – Fundación Café Forestal

Descripción institucional: La Fundación Café Forestal es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, dedicada al apoyo financiero de proyectos de desarrollo ambiental y socioeconómico. Contribuye con iniciativas y proyectos para disminuir los problemas ambientales.

Misión: Mejorar la calidad de vida de las familias campesinas en armonía con la naturaleza mediante el apoyo económico y seguimiento oportuno de diversos proyectos enfocados a la producción sostenible y conservación ambiental.

Objetivos: i) apoyar actividades para la recuperación del patrimonio natural, tales como protección de flora y fauna aprovechamiento sostenible de los bosques, recuperación y conservación de cuencas hidrográficas, educación ambiental e investigación aplicada a la integración entre conservación y desarrollo; y ii) apoyar actividades para la recuperación del patrimonio natural, tales como protección de flora y fauna aprovechamiento sostenible de los bosques, recuperación y conservación de cuencas hidrográficas, educación ambiental e investigación aplicada a la integración entre conservación y desarrollo.

Marco legal institucional: ONG.

Área Política considerada: Sociedad Civil

Fuente: Sitio web: <http://www.coocafe.com/cafeforestal/>

ICAFE – Instituto del Café de Costa Rica

Descripción institucional: El ICAFE es una entidad pública de carácter no estatal que promueve la actividad cafetalera nacional. Facilitar, promover y regular la actividad cafetalera

Misión: Facilitar, promover y regular la actividad cafetalera con el propósito de alcanzar su sostenibilidad, competitividad y rentabilidad, en procura del bienestar socioeconómico de sus participantes.

Visión: ser la entidad rectora y catalizadora de la actividad cafetalera nacional, que brinda al sector servicios ágiles y efectivos gracias al compromiso permanente de sus colaboradores.

Funciones: a) Propiciar un régimen equitativo de relaciones entre los distintos sectores que participan en la actividad cafetalera. Esta acción la coordinará con las instituciones del Estado, a fin de velar por el cumplimiento y mejoramiento de las disposiciones legales y reglamentarias relativas al café. b) Propiciar, en colaboración con entidades públicas y privadas, el desarrollo de la actividad cafetalera en todas sus etapas, así como la diversificación agrícola del país. c) Formular y proponer al Poder Ejecutivo las políticas que deban

seguirse en cuanto a la actividad cafetalera del país, así como defender los intereses de esa actividad, tanto en el ámbito nacional como internacional. d) Controlar todo el proceso de beneficiado, exportación y comercialización del café. Al final de cada año cosecha y con la información pertinente, calcular el precio que deben pagar las distintas firmas beneficiadoras a los productores (precio de liquidación) y velar porque el mismo se pague oportunamente.

Marco legal institucional: Fue establecido en 1933 con la Ley de la República de Costa Rica, No. 2762, que establece las Relaciones entre Productores, Beneficiadores y Exportadores de Café.

Área Política considerada: Regulación

Fuente: Sitio web: <http://www.icafe.go.cr/>

MAG - Ministerio de Agricultura y Ganadería

Misión: El Ministerio de Agricultura y Ganadería, es el responsable de promover la competitividad y el desarrollo de las actividades agropecuarias y del ámbito rural, en armonía con la protección del ambiente y los recursos productivos, como un medio para impulsar una mejor calidad de vida, permitiéndole a los agentes económicos de la producción, mayor y mejor integración al mercado nacional e internacional.

Visión: Ser reconocidos por nuestros usuarios y beneficiarios como líderes en la facilitación de servicios especializados de calidad, que promueven el desarrollo de condiciones para el crecimiento constante, sostenible y equitativo de la producción agropecuaria y del bienestar de la población nacional, lo cual le concede a Costa Rica un sello agropecuario especial.

Funciones: i) Fortalecer el desarrollo agropecuario de la región; ii) establecer un mecanismo de información a través de las Agencias de Servicio Agropecuarios para que los productores y productoras de Región puedan acceder a la capacitación técnica y a transferencia de tecnología; iii) realizar la supervisión, vigilancia, control de plagas, y regulación de casas comerciales a través del Equipo Regional de Vigilancia y Control de Plagas; iv) realizar la supervisión y control de enfermedades de la salud animal con el fin de obtener productos animales inocuos para el consumo humano, por medio del Equipo Regional de SENASA; v) incentivar y Promover Sistemas y Tecnologías Amigables con el ambiente con el fin de conservar la naturaleza, el agua, la biodiversidad, el aire y a la vez producir alimentos con calidad e inocuos para la salud del consumidor.

Servicios: i) Asistencia Técnica al pequeño y Mediano Productor y Productora; ii) asistencia Técnica a las organizaciones de productores y productoras de la región; iii) acreditación de Tarjetas de RTV a los productores y productoras de la región; iv) ventas de aves (pollitas) seis semanas por medio de un Convenio con la Asociación de Pequeños Productores de San Pablo de Oreamuno; v) coordinación Local, Regional, Nacional con las instituciones a fin de elaborar ejecutar y dar seguimiento a proyectos productivos.

Marco legal institucional: Reglamento a la Ley Orgánica del MAG. Decreto 26431-MAG, La Gaceta 213, 5 de noviembre de 1998

Área política considerada: Regulación

Fuente: Sitio web: <http://www.mag.go.cr/>

MINAE - Ministerio de Ambiente y Energía

Descripción institucional: es un ente organizativamente complejo al estar conformado por distintos órganos desconcentrados y otros adscritos. Para estos efectos el MINAET ejerce la rectoría, a través del Ministro, en materia del ambiente, energía y telecomunicaciones, coordina la participación de las demás entidades públicas y privadas en la generación e implementación de políticas, estrategias y acciones orientadas al cumplimiento de

los objetivos nacionales e internacionales, y propicia la participación amplia y responsable de los diferentes sectores de la sociedad civil.

Misión: En materia de desarrollo sostenible, contribuir con la articulación de las políticas y estrategias internas administrativas de la institución y su vínculo con otras instituciones del sector público, a efectos de facilitar una acción sustantiva oportuna y efectiva que permita la consecución de las metas y objetivos de la institución.

Visión: Ser reconocida como una instancia encargada de promover e implementar mecanismos y procesos administrativos caracterizados por altos niveles de fluidez, eficiencia, seguridad, transparencia y ética, que le permitan al Ministerio del Ambiente y Energía alcanzar eficazmente sus metas y sus objetivos estratégicos.

Funciones: i) Dirigir, planificar, formular, ejecutar, controlar y evaluar las acciones pertinentes en materia de administración financiera y presupuestaria, contratación administrativa, y control de activos, asesoría jurídica, informática, servicios generales, recursos humanos y tecnológicos, elementos fundamentales para facilitar y complementar la acción sustantiva del Ministerio del Ambiente y Energía; ii) En materia administrativa coordinar la vinculación del Ministerio del Ambiente y Energía con las otras instituciones del Sector Público.

Marco legal institucional: Ese mismo año, mediante la Ley Orgánica del Ambiente No. 7554, se le asignan nuevas competencias en materia ambiental denominándose en adelante, Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). Aparecen así el Consejo Nacional Ambiental, la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, el Contralor Ambiental, el Tribunal Ambiental Administrativo, y los Consejos Regionales Ambientales. Además, paulatinamente se le han sumado otros ámbitos de competencia en materia de recursos hídricos, hidrocarburos, género, educación ambiental, participación ciudadana, biodiversidad, humedales, cambio climático, implementación conjunta, conservación y uso racional de la energía, y calidad ambiental, en acatamiento de mandatos establecidos en diversas normativas jurídicas vigentes.

Área política considerada: Regulación

Fuente: Sitio web: <http://www.minae.go.cr/>

INA – Instituto Nacional del Aprendizaje

Descripción institucional: El Instituto Nacional de Aprendizaje como entidad rectora de la formación y capacitación de los recursos humanos que demanda el país.

Misión: “Es una institución autónoma que brinda Servicios de Capacitación y Formación Profesional a las personas mayores de 15 años y personas jurídicas, fomentando el trabajo productivo en todos los sectores de la economía, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y el desarrollo económico-social del país.”

Visión: “Ser la Institución educativa de calidad, accesible, flexible, oportuna e innovadora que contribuya al desarrollo de las personas y al progreso del país”.

Área política considerada: Sociedad civil

Marco legal institucional: Fue aprobada en el Acuerdo de Junta Directiva N°046-2011 JD

Fuente: Sitio web: http://www.ina.ac.cr/institucional/mision_vision.html

PH ICE PIRRIS – Proyecto Hidroeléctrico Pirrís

Descripción del proyecto: El Proyecto Hidroeléctrico Pirrís es una planta hidroeléctrica con una potencia instalada de 128 megavatios (MW, generando de una manera confiable y económica una energía firme anual de

560 gigavatios hora (GW/h). Sin embargo, institucionalmente pertenece al ICE, tiene un mandato con las telecomunicaciones a través de telefonía y la producción de electricidad.

Misión: Consolidar la preferencia de nuestros clientes renovando nuestra organización y cultura hacia el nuevo entorno competitivo.

Visión: Ser el grupo empresarial líder e innovador de soluciones de telecomunicaciones y electricidad en el mercado regional.

Área política de interés: Sociedad civil

Fuente: Sitio web: <https://www.grupoice.com/wps/portal/>

MUNICIPALIDAD DE DOTA

Descripción institucional: La Municipalidad, como ente rector a nivel local, se ha comprometido con los y las habitantes en brindar una mejor oferta de servicios, en concordancia con las necesidades reales de la población y de esta manera lograr un Municipio promotor de la participación ciudadana como motor de las acciones tendientes a mejorar la calidad de vida de los y las ciudadanas. La intención es poder dinamizar la gestión municipal a favor de los y las habitantes, motivándoles a trabajar en forma conjunta con el Gobierno Local. Ofrece servicios Servicios de recolección de basura; servicios de venta de agua; y mantenimiento de caminos y calles.

Misión: “Ejercer un papel protagónico dentro del cantón para obtener en muy corto tiempo un nivel de vida más alto, con servicios municipales de buena calidad y eficientes, sin perder de vista el desarrollo sostenible y el mantenimiento de los recursos naturales, flora y fauna, así como el cuidado y el fortalecimiento de las áreas de reserva forestal, garantizar el acceso a servicios públicos, así como el buen estado de las vías de comunicación del mismo”.

Visión: “Somos un gobierno local que busca desarrollar y ofrecer servicios eficientes y de calidad, que permitan satisfacer las necesidades actuales y futuras del Cantón, a través de la ejecución de un proceso de transformación municipal en forma integral, capacitando e incentivando al personal administrativo, de campo y político, mediante una oportuna organización comunal, para mejorar la calidad de vida de nuestros pobladores (as), con una plena participación de los y las ciudadanas para lograr la autonomía financiera y política del municipio para un desarrollo integral y sostenible”.

Funciones: Dictar Reglamentos autónomos de organización y de servicio, así como cualquier otra disposición que autorice el ordenamiento jurídico es: i) acordar sus presupuestos y ejecutarlos; ii) administrar y prestar los servicios públicos municipales; iii) percibir y administrar, en su carácter de administración tributaria, los tributos y demás ingresos municipales; iv) concertar, con personas o entidades nacionales o extranjeras, pactos, convenios o contratos necesarios para el cumplimiento de sus funciones; y v) convocar al municipio a consultas populares, para los fines establecidos en esta ley y su reglamento.

Área política considerada: Regulación

Marco legal institucional:

- Creado por Ley N° 80 de 23 de julio de 1925, Dota se erigió como cantón número diecisiete de la provincia de San José, con tres distritos, durante el gobierno de Ricardo Jiménez Oreamuno. Se designó como cabecera la población Santa María.
- Dota procede del cantón Tarrazú, establecido este último en Ley N° 20 de 7 de agosto de 1868.

Fuente: Sitio web: <http://www.ifam.go.cr/>

MUNICIPALIDAD DE TARRAZU

Descripción institucional: La Municipalidad de Tarrazú, ejerce sus competencias de Gobierno y administración de los intereses y servicios cantonales, en la Jurisdicción Territorial del Cantón de Tarrazú, Provincia de San José, cuya cabecera es la Ciudad de San Marcos en donde tiene su sede el Gobierno Municipal. La correspondencia entre Cantón y Municipalidad nace del artículo 169 de la Constitución Política; constitucionalmente se establece que cuando mediante ley se cree un cantón, automáticamente nace su Municipalidad.

Misión: “Ser una institución eficiente en la gestión municipal que responda al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que habitan en el cantón de Tarrazú, en pro de mejores oportunidades educativas, de salud, de turismo, la protección del medio ambiente, fuentes de trabajo, universidades, y buenos caminos. Propiciando la organización comunal y el apoyo de la empresa privada y pública, para lograr el Desarrollo Humano Local, y así mejorar la calidad de vida de los y las habitantes”

Visión: “Establecer una cultura de cambio organizacional enfocada al servicio de la comunidad, que permita evaluar los rendimientos administrativos, operativos, y financieros, a fin de optimizar el uso de los recursos, en procura de la protección del ambiente, la producción cafetalera, nuevas fuentes de agua potable, buena infraestructura vial, centros de salud y educación, cobertura de energía eléctrica, en procura de una mejor calidad de vida para las personas que habitan en el cantón de Tarrazú”

Área política considerada: Regulación

Fuente: Sitio web: <http://www.ifam.go.cr/>

COOPETARRAZU – Cooperativa de Caficultores y Servicios Tarrazú R.L.

Descripción institucional: Coopetarrazu R.L. es una cooperativa fundada el 13 de octubre de 1960, con la integración de 228 asociados caficultores. Actualmente cuenta con 2600 asociados caficultores.

Misión: Proveer café de alta calidad a nuestros clientes, mediante el desarrollo de una actividad cafetalera económica, social y ambientalmente sostenible, que contribuya con el mejoramiento de la biodiversidad y de la calidad de vida de los asociados a la Cooperativa y de la población en general en el área de influencia de Coopetarrazú, a través del acopio, procesamiento y comercialización de café y la oferta de productos y servicios básicos para la producción y el hogar.

Visión: Los asociados y colaboradores estamos orgullosos de ser parte de la cooperativa por la cantidad, calidad y variedad de los productos y servicios que se reciben, y por la imagen regional, nacional e internacional de la empresa.

Servicios: Coopetarrazú en la actualidad brinda a sus asociados y a la comunidad en general otros servicios a parte del beneficiado y comercialización del café, entre ellos: i) Asistencia Técnica; ii) Combustibles; iii) Insumos Agrícolas; iv) Supermercados; v) Servicio Automotriz; vi) Veterinaria; y vii) Ferretería. Nuestra Cooperativa cuenta con una proyección directa a la comunidad en todo lo relacionado con el apoyo a la educación, dirigido a escuelas y colegios de la zona, por medio de capacitaciones, charlas, donaciones económicas, programas de reciclaje, entre otros, además de ser una entidad de progreso y fuente de trabajo para la comunidad.

Área política considerada: Sociedad civil

Marco institucional legal: Cooperativa de caficultores fundada en 1960

Fuente: Sitio web: www.cafetarrazu.com; Coopetarrazu 2005. Plan estratégico 2005-2015 y Entrevista.

COOPEDOTA – Cooperativa de caficultores de Dota R.L.

Descripción institucional: La Cooperativa de Caficultores de Dota R.L. fue fundada el 14 de octubre del 1960, por 96 productores. Actualmente, cuenta con 769 asociados, y una producción promedio de 65,000 fanegas. Coopedota está constituida como asociación cooperativa, y está regida por un estatuto de creación, igual que las políticas determinadas por el Consejo de Administración, el cual representa a los asociados. De acuerdo con los estatutos de la Cooperativa, su finalidad es colaborar con el desarrollo de todas aquellas actividades que se relacionan con la producción del café en la zona. Entre sus servicios se destaca: el cultivo, el beneficiado, la industrialización y la comercialización del café tanto para la exportación como para el consumo nacional e internacional.

Misión: Coopedota R.L. es una empresa de economía social de los productores de café en la zona de Los Santos, dedicada al beneficiado y comercialización de café oro y tostado de alta calidad para el mercado nacional e internacional, elaborado con un proceso ambientalmente limpio, apoyando a sus asociados con los servicios requeridos, capacitando y motivando a sus empleados y contribuyendo al desarrollo regional.

Visión: Ser una empresa sólida, eficiente, y competente, líder en la calidad de sus productos, con desarrollo sostenible en armonía con el medio ambiente y satisfaciendo las expectativas de los asociados y clientes.

Área política considerada: Sociedad civil

Marco legal institucional: Cooperativa de caficultores

Fuente: Sitio Web: <http://www.coopedota.com/>

COPELLANOBONITO – Cooperativa de caficultores de Llano bonito R.L.

Descripción institucional: La cooperativa se encuentra en Llano bonito de León Cortés, cuenta con oficinas administrativas donde se brindan servicios múltiples (crédito, almacén de insumos agrícolas, asistencia técnica, BN servicios, otros), tostadora de café para la venta de café molido bajo su marca el Gran Dragón.

Misión: Coopellanobonito R.L. es una empresa dedicada al beneficio de café, desde su recibo hasta el alistado final en grano de oro y terminado, maximiza inteligentemente los subproductos y desarrolla otras actividades conexas, brinda servicios múltiples; cumple y satisface el mandato de sus asociados; brinda producto y un servicio de alta calidad al cliente; genera mejoras sociales, económicas y ambientales en su área de influencia por medio de procesos productivos sostenibles y administrativos acorde con sus posibilidades de desarrollo.

Área política considerada: Sociedad civil

Marco legal institucional: Asociación cooperativa de caficultores

Fuente: Sitio web: <http://www.llanobonito.com/historia.html>

COPROARENAS - Asociación Comisión para El Rescate, Conservación y protección de Áreas de Recarga Acuífera y de Nacientes de Agua de la Subregión Los Santos

Descripción institucional: Es un esfuerzo interinstitucional y comunal, en pro del recurso hídrico, para garantizar: calidad, cantidad y continuidad de agua para consumo humano, mantenimiento de la biodiversidad y para la producción sostenible. El trabajo de Coproarenas se ha centrado en coordinar esfuerzos institucionales para la gestión del recurso hídrico, así como en la resolución de conflictos por el acceso al mismo, actuando de oficio o a partir de denuncias. En este sentido, la Comisión ha resuelto más de 100 casos de manera satisfactoria. Además, ha servido de enlace para llevar información a las comunidades y centros educativos, y ha coordinado

con las ASADAS de la zona y con otras instituciones. Por último ha asesorado a propietarios y productores en materia de protección del recurso.

Objetivo: Impulsar, fomentar y fortalecer la gestión integrada del recurso hídrico.

Visión: Ser la organización articulada en la sub-región de Los Santos, de esfuerzos y recursos interinstitucionales y comunales en pro de la gestión integrada del recurso hídrico.

Área política considerada: Regulación

Marco legal institucional: Creada en el año 2000. Lo conforman: La Oficina Sub-regional Los Santos-ACOPAC, MINAE; Oficina Sub-regional Los Santos, Ministerio de Salud; Agencia MAG-Tarrazú; Proyecto Hídrico ICE-Pirris; Municipalidad de Dota y Tarrazú; y Organizaciones de la sociedad civil (ONG'S, Asociaciones de Acueductos Rurales, Policía Comunitaria, entre otras).

Fuente: Sitio Web: <http://www.slideshare.net/Ecobook/experiencia-coproarenas#btnNext> y entrevista.

EARTHWATCH – Instituto Earthwatch

Misión: El instituto involucra a personas de todo el mundo en la investigación de campo, la ciencia y la educación para promover la comprensión y la acción necesarias para un medio ambiente sostenible.

Metas: Incrementar el conocimiento científico; desarrollar líderes ambientales; capacitar a las organizaciones y a las empresas para ser más sostenibles; incidir en políticas ambientales y planes de manejo, y proteger los recursos naturales y culturales.

Objetivo local: Es generar investigación para brindar alternativas al manejo tradicional mediante el manejo integral, también comparte capacitaciones y talleres participativos. Con una labor prioritaria de compartir los resultados como alternativas y capacitaciones.

Área política considerada: Ciencia

Marco legal institucional: ONG

Fuente: Sitio web: <http://www.sintercafe.com/uploads/File/2010/presentations/3.SBUX-CoopeTarrazu-Eathwatch.pdf>

CACTA –Centro Agrícola Cantonal de Tarrazú

Descripción institucional: El CACTA, es una organización sin fines de lucro y compuesta por 115 productores, de pequeños y medianos productores, comprometida en la participación local mediante el planteamiento y ejecución de programas tendientes al desarrollo de la agricultura; a fin de asegurar la eficiencia de la agricultura y el mejoramiento del bienestar social de la comunidad.

Nuestro rol es brindar capacitaciones sobre el manejo de suelos y del cultivo tratando de buscar alternativas sostenibles cuya prioridad de apoyo a los productores es alta, pero que les hace falta más herramientas tecnológicas para poder facilitarles. Para la sostenibilidad de la organización y el beneficio de los productores, la organización viene desarrollando dos componentes que contribuyen a la sociedad en el mejoramiento ambiental.

Área política considerada: Sociedad civil

Marco legal institucional: Según la ley 7421 el director ejecutivo lleva las propuestas a junta directiva y de ahí salen las políticas, las prioridades y eso se ha venido cumpliendo.

Fuente: Sitios web: <https://sites.google.com/site/regioncentraloriental/proyectos-exitosos> y entrevista.

Anexo 2. Entrevista semiestructura aplicada a los productores de café de la zona de estudio

Protocolo preliminar de entrevista semi-estructurada para los actores claves del sector cafetalero de “Los Santos”

Buenos días/tardes, mi nombre es Hector Guerra, estudiante de maestría de Socio-economía Ambiental del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE, que se encuentra en Turrialba; en estos momentos estoy realizando mi tesis de investigación, que tiene por objetivo identificar barreras y oportunidades a diferentes escalas que dificultan o favorecen la integración de la adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero de Costa Rica, para que en un futuro los procesos de toma de decisiones sean más favorables para las organizaciones del sector y para los productores de café.

Finalizado el presente trabajo será nuestro compromiso devolver toda la información obtenida a cada uno de los participantes con el propósito de contribuir en algo en los conocimientos que serán de relevancia para la toma de decisiones hacer frente a estos problemas climáticos que se avecinan.

En ese sentido, quisiera pedir unos 60 minutos de su tiempo para participar en la presente entrevista, pero antes de iniciar deseo aclararle algunos aspectos importantes:

- Su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria.
- Sus datos y respuestas serán procesados de forma anónima.
- Si en algún momento se incomoda y no quiere continuar, por favor me lo hace saber.
- Si desea alguna explicación adicional por favor no dude en preguntarme.
- Tomaré notas (fotos y/o grabación) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla.

Si está de acuerdo, le pido por favor firmar este documento como indicación de que le he explicado el propósito de la entrevista y su consentimiento para participar en ella.

Formato 1. Entrevista para los productores de café de la zona de Los Santos a escala de finca

A. Datos generales

Fecha: ___/___/___ Lugar de la entrevista: _____ Número de entrevista _____

Nombre del Entrevistado:

Residente		
Sexo		
Edad		
Ocupación		
Número de personas que habitan en el hogar		
Número de trabajadores en su finca que no sean del hogar		Ultimo año cursado
Escolaridad	No cursó	
	Primaria incompleta	
	Primaria completa	
	Secundaria incompleta	
	Secundaria completa	
	Universitaria	
	Postgrado	

B. Percepción del productor cafetalero sobre los impactos del cambio climático

1. Conocer la percepción que tienen los productores sobre los impactos del cambio climático que afectan a su región.

1.1. Por favor, ¿marque con una x, la variable del clima que Ud. considera que le ha afectado en su cafetal?

Variable del clima	¿Por qué?
Temperatura	
Precipitación	
Otros (especifique): _____	

1.2. Por favor, ¿marque con una x, los cambios extremos del clima que se han dado en los periodos secos y/o lluviosos que han afectado el normal desarrollo de su cultivo de café?

Cambios del clima	¿Por qué?
Más calor en periodo seco	
Menos calor en periodo seco	
Más calor en periodo lluvioso	
Menos calor en periodo lluvioso	
Más lluvia en periodo seco	
Menos lluvia en periodo seco	
Más lluvia en periodo lluvioso	
Menos lluvia en periodo lluvioso	

1.3. Marque con una x, su apreciación de que tan de acuerdo o en desacuerdo está sobre las siguientes afirmaciones:

a) Los cambios en el clima conllevarán al aumento en el número o frecuencia de eventos de precipitación extrema o sequía en el futuro de su región.

Marque con una x	¿Por qué?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente acuerdo	

b) Los periodos de sequía en su región serán más largos en el futuro por causa de los cambios en el clima.

Marque con una x	¿Por qué?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente acuerdo	

- c) Los cambios del clima han promovido la aparición de mayor número de plagas y enfermedades en su cafetal.

Marque con una x		¿Por qué?
	Total desacuerdo	
	Desacuerdo	
	Ni de acuerdo ni desacuerdo	
	De acuerdo	
	Totalmente acuerdo	

- d) Existen prácticas de manejo del cultivo de café que le ayudan a reducir los problemas con los cambios del clima y/o los eventos extremos de lluvia o de sequía? ¿cuáles?

Marque con una x		¿Cuáles?
	Total desacuerdo	
	Desacuerdo	
	Ni de acuerdo ni desacuerdo	
	De acuerdo	
	Totalmente acuerdo	

- 1.4. Por favor, ¿marque con una x, ¿qué tanto en su opinión los cambios extremos del clima le han impactado?

Impactos del clima	Nada	Poco	Regular	Mucho	Demasiado	¿Explique?
Bajo rendimiento de los granos de café						
Baja calidad de los granos de café						
Incremento de plagas y enfermedades que ha afectado la sanidad del cafetal (p.e. la roya del café)						
Disminución de las áreas óptimas de producción de café						
Disminución del precio del café						
Maduración adelantada del cultivo de café						
Interrupciones en la maduración del fruto del café						
Retrasos o interrupciones en la floración del cultivo de café						
Aborto en la etapa de floración del cultivo por exceso de lluvia y/o viento fuerte						
Interrupciones en las labores que fueron planificadas para la finca y/o cafetal						
Obligación a plantar o sustituir más plantas de café que han sido afectados directa e indirectamente por los cambios del clima						
Obligación a buscar y desplazarme hacia las áreas más altas para sembrar café						
Falta o escasez de agua en el cafetal y/o finca.						
Erosión del suelo en el cafetal o finca						
Haber empleado más los ahorros personales y/o familiares						
Disminución del acceso a créditos						
Falta de personal para atender las labores en el cafetal y/o finca						
Haber invertido más de lo normal en las labores de la finca						
Disminución de la presencia de organizaciones de apoyo o de soporte						
Disminución de la asistencia técnica externa						
Limitado acceso a capacitaciones en temas relacionados al manejo de la finca						
Limitado acceso a información para sobreponerme ante los problemas del clima						
Baja credibilidad para aplicar manejo tradicional						
Impedimento para acceder a incentivos						
Otros 1: _____						

- 1.5. Por favor, marque con una x. Para tomar decisiones sobre las labores en su finca ¿Ud. toma en cuenta los cambios del clima y/o los eventos extremos de lluvia o de sequía? ¿por qué?

Marque con una x		¿Por qué?
	Nada	
	Poco	

	Regular	
	Mucho	
	Demasiado	

C. Identificación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero

2. Identificar las medidas de adaptación al cambio climático que los productores de café realizan de forma individual y reciben de las diferentes organizaciones y escalas.

2.1. Por favor, ¿Marque con una x la casilla correspondiente junto a las acciones que Ud. normalmente realiza en su finca después de verse afectado por el clima?

Acciones que he realizado	x
Primero busco información antes de tomar una decisión	
Prefiero esperar y ver que hacen mis vecinos	
Busco consejo profesional antes de hacer cambios	
Consulta con mi asociación antes de hacer cambios	
Busco apoyo con mis vecinos para planificar cambios	
Busco apoyo financiero de alguna organización del sector	
Hago ajustes en mi plan de negocios	
Otros: _____	

2.2. Después de verse afectado por el clima en su finca ¿Indique el tipo de apoyo que ha recibido de parte de las organizaciones? ¿califique la efectividad del apoyo recibido para minimizar sus problemas productivos ocasionados por los cambios extremos del clima?

Tipo de Apoyo	x	De que organizaciones ha recibido apoyo	¿Qué problemas tuvo al implementar la medida en sus labores de su finca?	Un valor de (0-3) de que tan efectiva fue el apoyo recibido ²⁸ y ¿explique?	Un valor de (0-3) de que tan importante o relevante fue el apoyo recibido para mis propósitos laborales ²⁹ y ¿explique?	Describe la valoración del impacto por el apoyo recibido ³⁰
ASISTENCIA TÉCNICA						
Diversificación de cultivos e ingresos						
Buenas prácticas de manejo en su cafetal (manejo de sombra, poda, plaga y enfermedades, suelo y uso de riegos)						
Manejo de los recursos naturales (agua, suelo, y de fuentes de energía)						
Mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal						
Conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a la sequía						
Implementación de equipos e insumos						
Otros: _____						
CAPACITACIONES						
Manejo del cultivo y de su finca						
Cambio climático o climas del café						
Comercialización y/o mercados						
Tecnologías de manejo de los recursos naturales						
Otros 1: _____						

²⁸Se refiere a la capacidad que tiene la medida de apoyo (que ha recibido el productor entrevistado) para lograr los objetivos expresados por la organización; (0 es nada efectiva y 3 muy efectiva).

²⁹Se refiere a la importancia o relevancia que el productor entrevistado le da al apoyo recibido para sus propósitos laborales en su finca y/o cafetal; (0 nada importante, y 3 muy importante)

³⁰Se refiere a si el apoyo recibido de las organizaciones ha producido los efectos o los cambios deseados en sus propias labores productivas.

Otros 2: _____					
ACCESO A INFORMACIÓN					
Disposiciones de emergencia					
Mecanismos de financiamiento o crédito					
Manejo del cultivo de café					
Mercados					
Clima					
Innovaciones tecnológicas					
Noticias sobre el sector cafetalero					
Otros: _____					
ACCESO A CREDITOS					
Préstamos bancarios					
Prestamos de organizaciones					
Ahorros familiares					
Otras fuentes: _____					
OTRAS MEDIDAS					
Pago por Servicios Ambientales (PSA)					
Asesoramiento					
Créditos de carbono					
Implementación de equipos e insumos					
Subsidios					
Otros: _____					

2.3. Por favor, ¿podría mencionar en orden de importancia a las instituciones que Ud. considera más importante en el sector cafetalero que están trabajando y apoyando a los productores cafetaleros de su zona o de su región? ¿por qué?

Nº	Organizaciones de su zona o región	¿Por qué?
1		
2		
3		
4		
5		

2.4. Por favor, ¿marque con una x junto a las organizaciones con quien Ud. está en contacto según lo descrito en la cabecera?

Lista de organizaciones	Recibo apoyo de ³¹	¿Qué tipo de apoyo recibe?	Especificar el tipo de problema que con la organización al recibir el apoyo	Un valor (0-3) de que tan competente es la organización ³²	Un valor (0-3) de que tan influyente es la organización ³³
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)					
MAG - Los Santos					
ICAFE - Los Santos					
FONAFIFO					
MINAET					
Cooperativa COOPETARRAZÚ R.L					
COOPEDOTA R.L					
COOPELLANOBONITO R.L					

³¹Se refiere a cualquier tipo de apoyo (p.e. asistencia técnica, capacitación, etc.) que reciben los productores que son de utilidad para sus labores en su finca y/o tomar decisiones.

³²Se refiere a la capacidad que tiene la organización para realizar sus funciones (0 nada competente, y 3 muy competente).

³³Se refiere a la importancia que el productor percibe de la organización, en respuesta a la información que recibe y que considera necesaria para la toma de decisiones (0 nada influyente, y 3 muy influyente).

Asociaciones_____					
ONG_____					
Empresas_____					
Universidades_____					
Municipalidades: Dota					
Municipalidad de Tarrazú					
Municipalidad de León Cortés					
Proyectos: Hidrológico ICE-PIRRIS					
Otros:_____					

D. Identificación de las redes de información en el sector cafetalero

3. Identificar a las organizaciones claves que brindan información de utilidad para los productores de café.
3.1. ¿podría mencionar en orden de importancia a las organizaciones de quien Ud. recibe información de utilidad para sus labores en su finca? ¿por qué?

Nº	Organizaciones	Tipo de información que recibo	Un valor de 0-3 que tan confiable es para mis labores	Explique sus razones de confiabilidad	Un valor de 0-3 que tan importante es para mis labores	¿Explique las razones de su importancia?
1						
2						
3						
4						
5						

- 3.2. Por favor, ¿marque la casilla correspondiente (Check-in) junto a las organizaciones con quien Ud. está en contacto según lo descrito en la cabecera?

Lista de organizaciones	Recibo información útil de ³⁴	¿Qué tipo de información útil recibo?	Un valor (0-3) de que tan competente es la organización de quién recibe información útil ³⁵	Un valor (0-3) de que tan influyente es la organización de quién recibe información útil ³⁶
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)				
MAG de Los Santos				
ICAFE en Los Santos				
FONAFIFO				
MINAET				
COOPETARRAZÚ R.L				
COOPEDOTA R.L				
COOPELLANOBONITO R.L				

³⁴La “información útil”, se refiere a la información que ayuda a los productores en sus labores asociadas a su actividad productiva en su finca y/o cafetal (p.e. datos de clima, manejo de la finca y plagas; y los decretos de emergencia, etc.).

³⁵Se refiere a la capacidad que tiene la organización para realizar sus funciones (0 nada competente, y 3 muy competente).

³⁶Se refiere a la importancia que el productor percibe de la organización, en respuesta a la información que recibe y que considera necesaria para la toma de decisiones (0 nada influyente, y 3 muy influyente).

Asociaciones_____				
ONG_____				
Empresas_____				
Universidades_____				
Municipalidades: Dota				
Municipalidad de Tarrazú				
Municipalidad de León Cortés				
Proyectos: Hidrológico ICE-PIRRIS				
Otros:_____				

E. Integración de las medidas de adaptación al cambio climático en sus labores

4. Identificando barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático en los productores café.

4.1. Gobernanza y liderazgo

4.1.1. ¿Considera Ud. que atender los problemas ocasionados por los cambios del clima debería ser una prioridad clave para las organizaciones y/o gobierno actual? ¿por qué?

4.1.2. ¿Considera Ud. que los trabajos en general que han estado realizado las organizaciones del sector son suficientes para atender los problemas ocasionados por los cambios del clima y que afectan a sus labores productivas? ¿Por qué?

4.1.3. ¿Podría indicar más específicamente que acciones debería priorizar las organizaciones de gobierno para atender sus problemas ocasionados por los cambios del clima y que afectan sus labores productivas?

4.1.4. De la lista de apoyo que ha recibido de las organizaciones (p.e. asistencia técnica, capacitación, etc.) ¿podría indicar específicamente cuál de ellas continua aplicando hasta hoy como parte de sus actividades laborales? ¿por qué continúa aplicando?

4.2. Capacidad

4.2.1. ¿Podría indicar las dificultades que tiene en sus actividades productivas que actualmente representa un problema o barrera que limita su desempeño y/o desarrollo ante futuros problemas con los cambios extremos del clima? ¿por qué?

¿Qué dificultades tengo actualmente?	¿Por qué?

4.2.2. ¿Podría indicar el tipo de apoyo (p.e. asistencia técnica, capacitación e información, etc.) que Ud. considera necesaria para atender sus demandas en su actividad productiva ante futuros problemas con los cambios extremos del clima? ¿por qué?

¿Qué tipo de apoyo necesito actualmente?	¿Por qué?

4.3. Renuencia a cambiar

4.3.1. Después de haber recibido apoyo como asistencia técnica y capacitación por parte de las organizaciones por ejemplo en manejo de sombra y diversificación de cultivos, etc., ¿Ud. ha tenido o tiene algún tipo de dificultad para incorporar esas prácticas recibidas en sus labores productivas sea en su finca o cafetal? ¿explique la dificultad?

¿Indique la práctica o apoyo que he recibido?	¿Explicar la dificultad que he tenido o tiene?

4.3.2. ¿Marque con una x junto a las razones que Ud. considera que le han favorecido en la decisión de incorporar esas prácticas recibidas en sus labores productivas sea en su finca o cafetal? ¿por qué?

Razones que le favorecen	x	¿Por qué?
Mucha presión de las organizaciones que apoyan		
Es una buena oportunidad para cambiar		
Tengo pleno conocimiento del cambio		
Estoy completamente seguro que es lo mejor		
Porque no estoy sólo también están mis vecinos		
Hay acompañamiento y asistencia de la organización		
La coyuntura política me favorece		
Otros:		

4.4. Aprendizaje

4.4.1. Si ha recibido capacitación de alguna organización ¿marque con una x los temas generales que Ud. considera haberlo visto?

x	Temas generales	(0-3) que tanto aprendió	En sus propias palabras ¿podría definir el tema que ha aprendido?
	Cambio climático		
	Adaptación		
	Mitigación		
	Resiliencia		
	Capacidad adaptativa		
	Otros:		

4.4.2. Si Ud. ha recibido capacitación, información, asesoramiento y/o asistencia técnica, etc. sobre temas de manejo de su finca, y de los cambios extremos del clima y de sus impactos en la caficultura. Por favor ¿responda las siguientes preguntas?

¿Qué cosas concretas ha aprendido?	¿Cómo lo aprendiste?	¿Bajo qué condiciones lo aprendiste?	¿Cuáles fueron las razones de su aprendizaje?	¿Puede indicar algún ejemplo concreto de su aprendizaje, por ejemplo de algo que haya aplicado en su finca?

4.4.3. Seguidamente ¿podría responder algunas preguntas respecto a las capacitaciones que recibe sobre los cambios del clima y de sus impactos en la caficultura?

Normalmente ¿cómo se entera de las capacitaciones?	¿Qué lo motiva a participar?	¿Qué organizaciones son los responsables de la capacitación?	¿Puede especificar algunos temas que le gustaría capacitarse en el futuro?

- ¿Podría indicar a otros productores influyentes que tienen cierto nivel de liderazgo y participación entre los productores de café, que puedan proporcionar conocimientos relevantes sobre los impactos de los cambios del clima y que hayan o estén aplicando prácticas de adaptación (p.e. manejo de sombra, diversificación de cultivos, incentivos, etc.) para mejorar sus condiciones productivas y/o de vida en su región?

N°	Nombre y apellido	Teléfono de contacto	Ubicación o dirección
1			
2			
3			

- ¿Qué le pareció la encuesta y/o entrevista? ¿Tiene algún consejo o recomendación?

Muchas gracias..!

Anexo 3. Entrevista semiestructura aplicada a los actores representantes de las organizaciones del sector cafetalero

Formato 2. Entrevista para el representante clave de la organización que laboran en torno al sector cafetalero a escala productiva/nacional/internacional

A. Datos generales

Fecha: ____/____/____ Lugar de la entrevista: _____ Número de entrevista _____

Nombre del Entrevistado: _____

Institución: _____

Residente		
Sexo		
Edad		
Ocupación		
Número de trabajadores en su organización	Ultimo año cursado	
Escolaridad	No cursó	
	Primaria incompleta	
	Primaria completa	
	Secundaria incompleta	
	Secundaria completa	
	Universitaria	
	Postgrado	

B. Percepción de los actores o representantes de las organizaciones sobre los impactos del cambio climático que afectan a la región de Los Santos.

5. Conocer la percepción que tienen los representantes de las organizaciones sobre los impactos del cambio climático que afectan en la región de Los Santos.

5.1. Por favor, ¿marque con una x, la variable del clima que Ud. considera que han afectado a los cafetales de su región? ¿por qué?

Variables del clima	¿Por qué?
Temperatura	
Precipitación	
Otros (especifique): _____	

5.2. Por favor, ¿marque con una x, los cambios extremos del clima que se han dado en los periodos secos y/o lluviosos que han afectado el normal desarrollo de los cafetales de su región? ¿por qué?

Cambios extremos en el clima	¿Por qué?
Más calor en periodo seco	
Menos calor en periodo seco	
Más calor en periodo lluvioso	
Menos calor en periodo lluvioso	
Más lluvia en periodo seco	
Menos lluvia en periodo seco	
Más lluvia en periodo lluvioso	
Menos lluvia en periodo lluvioso	

5.3. Por favor, marque con una x su apreciación de que tan de acuerdo o en desacuerdo está respecto a las siguientes afirmaciones:

e) Los cambios en el clima conllevarán al aumento en el número y/o frecuencia de eventos de precipitación extrema o de sequía en el futuro de su región.

Marque con una x	¿Por qué?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente acuerdo	

f) Los periodos de sequía en su región serán más largos en el futuro por causa de los cambios en el clima.

Marque con una x	¿Por qué?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	

	De acuerdo	
	Totalmente acuerdo	

g) Los cambios del clima han promovido la aparición de mayor número de plagas y enfermedades en los cafetales de su región.

Marque con una x	¿Por qué?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente acuerdo	

h) Existen prácticas de manejo del cultivo de café que ayudan a reducir los problemas con los cambios del clima y/o los eventos extremos de lluvia o de sequía ¿cuáles?

Marque con una x	¿Cuáles?
Total desacuerdo	
Desacuerdo	
Ni de acuerdo ni desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente acuerdo	

5.4. Por favor, marque con una x, según su opinión ¿qué tanto los cambios extremos del clima han impactado a los productores de café en su región?

Impactos del clima	Nada	Poco	Regular	Mucho	Demasiado	¿Explique?
Bajo rendimiento de los granos de café						
Baja calidad de los granos de café						
Incremento de plagas y enfermedades que ha afectado la sanidad del cafetal (p.e. la roya del café)						
Disminución de las áreas óptimas de producción de café						
Disminución del precio del café						
Maduración adelantada del cultivo de café						
Interrupciones en la maduración del fruto del café						
Retrasos o interrupciones en la floración del cultivo de café						
Aborto en la etapa de floración del cultivo por exceso de lluvia y/o viento fuerte						
Interrupciones en las labores que fueron planificadas para la finca y/o cafetal						
Obligación a plantar o sustituir más plantas de café que han sido afectados directa e indirectamente por los cambios del clima						
Obligación a buscar y desplazarse hacia las áreas más altas para sembrar café						
Falta o escasez de agua en el cafetal y/o finca						
Erosión del suelo en el cafetal o finca						
Haber empleado más los ahorros personales y/o familiares						
Disminución del acceso a créditos						
Falta de personal para atender las labores en el cafetal y/o finca						
Haber invertido más de lo normal en las labores de la finca						
Disminución de la presencia de organizaciones de apoyo o de soporte						
Disminución de la asistencia técnica externa						
Limitado acceso a capacitaciones en temas relacionados al manejo de la finca						
Limitado acceso a información para sobreponerme ante los problemas del clima						
Baja credibilidad para aplicar manejo tradicional						
Impedimento para acceder a incentivos						

5.5. Por favor, marque con una x la siguiente pregunta. Para tomar decisiones sobre la planificación de sus trabajos en su organización ¿Ud. toma en cuenta los cambios del clima y/o los eventos extremos de lluvia o de sequía? ¿por qué?

Marqué con una x	¿Por qué?
Nada	
Poco	

	Regular	
	Mucho	
	Demasiado	

C. Identificación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero

6. Identificar las medidas de adaptación al cambio climático que su organización brinda a los productores de café, pero también que comparte y que recibe de otras organizaciones a diferentes escalas.

6.1. ¿Cuál es el rol y/o prioridad de su organización para ayudar a los productores café específicamente para poder afrontar los problemas ocasionados por los cambios extremos del clima (p.e. sequías, lluvias, etc.)?

Rol: _____
Prioridad: _____

6.2. ¿De quién depende su organización para cumplir con sus mandatos y/o funciones?

--

6.3. Para el cumplimiento de sus intereses y/o prioridades de apoyo tanto para las organizaciones y para los productores de café, su organización ¿ha tenido o tiene alguna dificultad o barrera (p.e. normativa, financiamiento, conflicto de intereses, etc.) que le impide cumplir con sus propósitos? ¿explique?

--

6.4. ¿Considera Ud. que atender los problemas ocasionados por los cambios del clima debería ser una prioridad clave para su organización y/o gobierno actual? ¿por qué?

--

6.5. Por favor, del cuadro siguiente ¿marque con una x el tipo de apoyo que su organización ha brindado a los productores en respuesta a los problemas ocasionados por los cambios en el clima? ¿indicar el tipo de problema que ha tenido en la implementación del apoyo? ¿mencione a la organización con quienes ha participado? ¿calificar la efectividad y la importancia del apoyo brindado y describir la valoración del impacto?

Apoyo brindado	x	¿Qué tipo de problemas tuvo? ¿Explique?	Organización (es) vinculadas al apoyo que ha brindado	Un valor de (0-3) de que tan efectiva fue el apoyo brindado ³⁷ y ¿explique?	Un valor de (0-3) de que tan importante o relevante fue el apoyo brindado para los propósitos laborales del productor ³⁸	Describir la valoración del impacto por el apoyo brindado ³⁹
ASISTENCIA TÉCNICA						
Diversificación de cultivos e ingresos						
Buenas prácticas de manejo en su cafetal (manejo de sombra, poda, plaga y enfermedades, suelo y uso de riegos)						

³⁷Se refiere a la capacidad de una acción de adaptación (que en este caso es el apoyo brindado) para lograr sus objetivos expresados por su propia organización (Adger 2005); dónde (0 nada efectiva y 3 muy efectiva).

³⁸Se refiere a la importancia o relevancia que el entrevistado (por parte de la organización) le da al apoyo brindado para los propósitos laborales del productor cafetalero; donde (0 es nada importante, y 3 es muy importante).

³⁹Se refiere a si el apoyo brindado por su propia organización ha producido los efectos o los cambios deseados en las labores productivas de los productores de café.

Manejo de los recursos naturales y de fuentes de energía						
Mantenimiento y ampliación de la cobertura forestal						
Conservación de la diversidad genética y plantas resistentes a la sequía						
Implementación de equipos e insumos						
Otros: _____						
CAPACITACIONES						
Manejo del cultivo y de su finca						
Cambio climático o climas del café						
Comercialización y/o mercados						
Tecnologías de manejo de los recursos naturales						
Otros 1: _____						
Otros 2: _____						
ACCESO A INFORMACIÓN						
Disposiciones de emergencia						
Mecanismos de financiamiento o crédito						
Manejo del cultivo de café						
Mercados						
Clima						
Innovaciones tecnológicas						
Noticias sobre el sector cafetalero						
ACCESO A CREDITOS						
Préstamos bancarios						
Préstamos de organizaciones						
Ahorros familiares						
Otras fuentes: _____						
OTRAS MEDIDAS						
Pago por Servicios Ambientales (PSA)						
Asesoramiento						
Créditos de carbono						
Implementación de equipos e insumos (donaciones)						
Subsidios						

6.6. Por favor, ¿podría mencionar en orden de importancia a las organizaciones que Ud. considera más importante para el sector cafetalero, que están trabajando y apoyando a los productores de café en su país y su región de “Los Santos”? ¿por qué?

Nº	Organizaciones de su país	¿Por qué?
1		
2		
3		
4		
5		

6.7. Por favor, ¿marque con una x junto a las organizaciones a quien Ud. considera que ha brindado algún tipo de apoyo? ¿especificar el tipo de apoyo que ha dado y el tipo de problema que tuvieron en su

implementación del apoyo con la organización? ¿describir su valoración del impacto para la organización?

Organizaciones	Doy apoyo a	Especificar el tipo de apoyo que doy	Especificar el tipo de problema (p.e. financiero, personal, etc.) que tuve al brindar el apoyo a la organización	Describir la valoración del impacto del apoyo brindado a la organización ⁴⁰
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)				
MAG				
ICAFE				
FONAFIFO				
MINAET				
Cooperativa COOPETARRAZÚ R.L.				
COOPEDOTA R.L.				
COPELLANOBONITO R.L.				
Asociaciones_____				
ONG_____				
Empresas_____				
Universidades_____				
Municipalidades: Dota				
Municipalidad de Tarrazú				
Municipalidad de León Cortés				
Proyectos: Hidrológico ICE-PIRRIS				
Otros:_____				

6.8. Por favor, ¿marque con una x junto a las organizaciones de quien Ud. considera que ha recibido algún tipo de apoyo? ¿especificar el tipo de apoyo que ha recibido y el tipo de problema que tuvo al recibir el apoyo de la organización? ¿describir la valoración del impacto por el apoyo recibido de cada organización? ¿valorar la competencia e influencia de cada organización?

Organizaciones	Recibo apoyo de	Especificar el tipo de apoyo que recibo	Especificar el tipo de problema (p.e. alto costo, conflicto de intereses, mala comunicación, etc.) que tuve antes o después de recibir el apoyo	Describir la valoración del impacto por el apoyo recibido ⁴¹	Un valor (0-3) de que tan competente es la organización ⁴²	Un valor (0-3) de que tan influyente es la organización ⁴³
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)						

⁴⁰Se refiere a si el apoyo brindado por su propia organización ha producido los efectos o los cambios deseados en la organización.

⁴¹Se refiere a si el apoyo recibido de otras organizaciones ha producido los efectos o los cambios deseados en su propia organización.

⁴²Se refiere a la capacidad que tiene la organización para realizar sus funciones (Vignola et al 2013); donde (0 es nada competente, y 3 es muy competente).

⁴³Se refiere a la importancia que el entrevistado percibe de la otra organización, en respuesta al tipo de apoyo que recibe y que considera necesaria para sus funciones y/o toma de decisiones (Vignola et al 2013); donde (0 es nada influyente, y 3 es muy influyente).

MAG de Los Santos						
ICAFE en Los Santos						
FONAFIFO						
MINAET						
Cooperativa COOPETARRAZÚ R.L						
COOPEDOTA R.L.						
COOPELLANOBONITO R.L.						
Asociaciones_____						
ONG_____						
Empresas_____						
Universidades_____						
Municipalidades: Dota						
Municipalidad de Tarrazú						
Municipalidad de León Cortés						
Proyectos: Hidrológico ICE- PIRRIS						
Otros:_____						

D. Identificación de las redes de información en el sector cafetalero

7. Caracterización de la red política de adaptación al cambio climático entorno al sector cafetalero.

7.1. Por favor, ¿podría mencionar en orden de importancia a las organizaciones de quien Ud. recibe información de utilidad para sus labores y funciones? ¿por qué?

Nº	Organizaciones	Tipo de información que recibo	Un valor de (0-3) que tan confiable es para mis labores	Explique sus razones de confiabilidad
1				
2				
3				
4				
5				

7.2. Por favor, ¿marque con una x junto a las organizaciones de quien Ud. considera que ha recibido información útil, especificando el tipo de información y el tipo de problema que tuvo al recibir la información? ¿describir la valoración del impacto de la información recibida de cada organización?

Organizaciones	Recibo información útil ⁴⁴ de	Especificar el tipo de información útil que recibo	Especificar el tipo de problema que tuve al recibir la información útil con la organización	Describir la valoración del impacto de la información recibida de la organización ⁴⁵	Un valor (0-3) de que tan competente es la organización ⁴⁶	Un valor (0-3) de que tan influyente es la organización ⁴⁷

⁴⁴ El término "información útil", se refiere a la información que, dado el mandato de la organización se puede utilizar para cumplir sus objetivos. Por ejemplo, para la gestión sostenible de sus recursos, etc. (Vignola et al, 2013)

⁴⁵ Se refiere a si la información recibida de otras organizaciones ha producido los efectos o los cambios deseados en su propia organización.

⁴⁶ Se refiere a la capacidad que percibe de una organización para llevar a cabo una tarea determinada con el estándar esperado (Chi-Cui et al., 2002). Esto es especialmente relevante en el fomento de la confianza y el comportamiento cooperativo en redes de múltiples organizaciones (Vignola et al 2013); dónde (0 nada competente y 3 muy competente).

Instituto Meteorológico Nacional (IMN)						
MAG de Los Santos						
ICAFE en Los Santos						
FONAFIFO						
MINAET						
Cooperativa COOPETARRAZÚ R.L						
COOPEDOTA R.L						
COPELLANOBONITO R.L						
Asociaciones_____						
ONG_____						
Empresas_____						
Universidades_____						
Municipalidades: Dota						
Municipalidad de Tarrazú						
Municipalidad de León Cortés						
Proyectos: Hidrológico ICE-PIRRIS						
Otros:_____						

7.3. Por favor, ¿marque con una x junto a las organizaciones a quien Ud. considera que ha brindado información, especificando el tipo de información y el tipo de problema que tuvo al brindar la información? ¿Describir la valoración del impacto producido en las organizaciones por la información brindada?

Organizaciones	Doy información a	Especificar el tipo de información que doy	Especificar el tipo de problema que su organización tuvo al brindar la información	Describir la valoración del impacto en las organizaciones por la información brindada ⁴⁸
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)				
MAG de Los Santos				
ICAFE en Los Santos				
FONAFIFO				
MINAET				
Cooperativa COOPETARRAZÚ R.L				
COOPEDOTA R.L				
COPELLANOBONITO R.L				
Asociaciones_____				

⁴⁷Se refiere a la capacidad de otra organización para afectar su comportamiento organizacional, por ejemplo, por el control de los recursos (p.e. la información, la capacidad de tomar decisiones, etc.) con habilidad y voluntariamente (Vignola et al 2013); dónde; (0 nada influyente, y 3 muy influyente).

⁴⁸Se refiere a si la información brindada por su propia organización ha producido los efectos o los cambios deseados en las organizaciones del sector.

ONG_____				
Empresas_____				
Universidades_____				
Municipalidades: Dota				
Municipalidad de Tarrazú				
Municipalidad de León Cortés				
Proyectos: Hidrológico ICE-PIRRIS				
Otros:_____				

E. Integración de las medidas de adaptación al cambio climático en sus labores

8. Identificando barreras y oportunidades para la integración de la adaptación al cambio climático en las organizaciones del sector cafetalero.

8.1. Gobernanza y liderazgo

8.1.1. ¿Considera Ud. que los trabajos realizado por su propia organización han sido suficientes para atender los problemas climáticos que afectan a los productores de café de su región? ¿qué habría que mejorar en el futuro? ¿explique?

--

8.1.2. ¿Podría indicar más específicamente que acciones debería priorizar su organización para atender los problemas ocasionados por los cambios del clima y que afectan al productor cafetalero de su región? ¿por qué?

--

8.1.3. Podría mencionar ¿qué medidas de adaptación están siendo incorporados actualmente por su propia organización tanto en los planes de acción, actividades, objetivos y/o metas para atender los futuros problemas climáticos que afectan a los productores cafetaleros de su región?

--

8.2. Capacidad

8.2.1. ¿Podría indicar las dificultades que tiene en su organización que actualmente representa un problema o barrera que limita su desempeño y/o desarrollo ante futuros problemas con los cambios extremos del clima? ¿por qué?

¿Qué dificultades tengo actualmente?	¿Por qué?

8.2.2. ¿Podría indicar las demandas actuales (p.e. información, capacitación, financiamiento, etc.) que su organización necesita para atender mejor a los productores cafetaleros ante futuros problemas con los cambios extremos del clima? ¿explique?

¿Demandas actuales de mi organización?	¿Explique?

8.3. Renuencia a cambiar

8.3.1. Después de haber recibido información y/o capacitaciones de otras organizaciones, ¿Podría mencionar las razones que le han dificultado para incorporar lo aprendido dentro de sus funciones? ¿explique?

¿Indique la capacitación o información que he recibido?	¿Explicar las razones que le ha dificultado?

8.3.2. Después de haber recibido información y/o capacitaciones de otras organizaciones, ¿Podría mencionar las razones que lo han favorecido para incorporar lo aprendido dentro de sus funciones? ¿explique?

¿Indique la capacitación o información que he recibido?	¿Explicar las razones que me han favorecido?

8.4. Aprendizaje

8.4.1. Si su organización ha brindado apoyo a los productores (p.e. capacitación e información, etc.), por favor responda las siguientes preguntas.

¿Concretamente que temas generales ha compartido?	¿Cuál fue el impacto de lo enseñado?	¿Podría dar algún ejemplo concreto del aprendizaje por parte de los productores?

8.4.2. ¿Podría indicar si en las capacitaciones que ha brindado a los productores de café y organizaciones del sector cafetalero han compartido algunos de estos temas generales?

x	Marque con una x, los temas vistos	En sus propias palabras ¿podría definir estos temas?
	Cambio climático	
	Adaptación	
	Mitigación	
	Resiliencia	
	Capacidad adaptativa	
	Otros:	

8.4.3. ¿En general, hay incorporación de los conceptos del clima y de las medidas de adaptación al cambio climático en la planificación de sus labores y funciones o planes de acción de su organización?

--

- Podría recomendar a otras organizaciones y/o contacto de la persona a quienes considera importante por sus funciones e influencia en las políticas de adaptación al cambio climático en el sector cafetalero, ya sea que estén trabajando directa e indirectamente apoyando al productor cafetalero de la región de Los Santos, y a nivel nacional e internacional.

Nº	Nombre y apellido	Organización	Teléfono de contacto	Ubicación o dirección
1				
2				
3				

- ¿Qué le pareció la encuesta y/o entrevista? ¿Tiene algún consejo o recomendación?

Muchas gracias..!